

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN BUKU BERBASIS WEB  
YANG MENERAPKAN REKOMENDASI HASIL PENCARIAN  
MENGUNAKAN DATA MINING KLASIFIKASI**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

**IMAN PRIYADI**

**10551001470**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2010**

# **RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN BUKU BERBASIS WEB YANG MENERAPKAN REKOMENDASI HASIL PENCARIAN MENGGUNAKAN DATA MINING KLASIFIKASI**

**IMAN PRIYADI**  
**10551001470**

Tanggal Sidang : 06 Juli 2010  
Periode Wisuda : \_\_\_\_\_

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

## **ABSTRAK**

Persaingan penjualan online terus terjadi, data transaksi perusahaan dari waktu ke waktu semakin bertambah besar dan terjadi perkembangan pemikiran dan teknologi. Hal ini mendorong perusahaan untuk berusaha memanfaatkan data-data transaksi tersebut menjadi lebih berarti. Pemanfaatan dari data ini salah satunya diterapkan untuk membuat sebuah aplikasi penjualan online yang didalamnya dilengkapi dengan fasilitas pencarian *product*. Pencarian yang ada pada umumnya hanya mengaitkan *product* yang dicari dengan data tentang *product* yang ditawarkan pada sistem penjualan. Oleh karena itu fasilitas pencarian yang dibuat akan terlebih dahulu mengaitkan *product* yang dicari dengan data *product* yang ditawarkan dan ditambah dengan proses data mining untuk data penjualan yang ada yaitu berupa data penjualan (*selling*), data *review product*, data *star product*, dan data pencarian (*search product*) oleh pengunjung. Sehingga hasil yang direkomendasikan oleh fasilitas pencarian ini diharapkan akan meningkatkan ketertarikan pengunjung dan akhirnya pengunjung akan memutuskan untuk membeli *product* yang ditawarkan oleh aplikasi penjualan online ini.

Adapun metode yang digunakan dalam mengimplementasikan fasilitas pencarian pada aplikasi penjualan online ini adalah klasifikasi. Sedangkan kriteria yang digunakan dalam mengimplementasikan fasilitas pencarian ini meliputi *relevance*, *selling*, *review*, *star product*, *search*, *last selling*, *last review* dan *last search*. Aplikasi penjualan online ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Aplikasi penjualan online ini dalam melakukan pencarian *product* telah berhasil memberikan rekomendasi *product* dengan nilai kriteria lebih tinggi yang akan diprioritaskan, hal itu terlihat dari hasil pengujian aplikasi penjualan online dan hasil *questioner* yang telah dilakukan.

**Kata Kunci : *Relevance, Review, Search, Selling, Star Product.***

# **DESIGNING WEB-BASED BOOK SALES APPLICATION THAT IMPLEMENTS THE RECOMMENDATIONS OF SEARCH RESULTS USING DATA MINING CLASSIFICATION**

**IMAN PRIYADI  
10551001470**

*Date of Final Exam : Juli 06<sup>th</sup> 2010  
Graduation Ceremony Period :*

*Informatics Engineering Departement  
Faculty of Sciences and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

## **ABSTRACT**

*Competition online sales continue to occur, the data transactions from time to time the company grew and the growth of ideas and technology. This encouraged the company to try to take advantage of the transaction data becomes more meaningful. Utilization of this data is one of them applied to create an online sales application which also contains a search facility is equipped with the product. Searching in general are linked only with the product you are looking for data about the products offered on the sales system. Therefore, a search facility which will be made in advance which sought to link product data with product being offered and added to the process of data mining to the existing sales data that is data sales (selling), review the data product, star product data and search data ( search product) by the visitors. So the results are recommended by a search facility is expected to increase the attraction of visitors and eventually visitors will decide to purchase products offered by this online application sales.*

*The method used to implement a search facility in online sales this application is classification. While the criteria used in the implementation of this search facility includes relevance, selling, review, star product, search, selling last, and last search last review. Online sales application was implemented using the PHP programming language and MySQL database.*

*This online sales application to search the product has successfully provided product recommendations with the higher criterion value that will be prioritized, it is seen from the results of an online sales application testing and questionnaire results that have been done.*

**Keywords : Relevance, Review, Search, Selling, Star Product.**

## DAFTAR ISI

<i>Cover</i> .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Hak Atas Kekayaan Intelektual .....	iii
Pengesahan .....	iv
Persembahan .....	v
Abstrak .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Lampiran .....	xv
Daftar Simbol .....	xvi
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1   Latar Belakang .....	I-1
1.2   Rumusan Masalah .....	I-2
1.3   Batasan Masalah .....	I-3
1.4   Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5   Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II   LANDASAN TEORI</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 <i>Data Mining (Knowledge Discovery)</i> .....	II-1
2.2 <i>Data Mining Task</i> .....	II-4
2.3   Pencarian ( <i>Searching</i> ) .....	II-6
2.4   Metode-metode Pencarian .....	II-7
2.4.1 <i>DFS (Depth First Search)</i> .....	II-7
2.4.1 <i>BFS (Breadth First Search)</i> .....	II-8
2.5 <i>Extraction Clasification Rules From Trees</i> .....	II-9

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1	<i>Flowchart</i> Penyusunan TA .....	III-1
3.1.1	Penelitian Pendahuluan .....	III-2
3.1.2	Identifikasi Masalah .....	III-2
3.1.3	Penetapan Tujuan .....	III-2
3.1.4	Pengumpulan Data .....	III-2
3.1.5	Analisa dan Perancangan .....	III-3
3.1.6	Implementasi .....	III-4
3.1.7	Pengujian .....	III-4
3.1.8	Kesimpulan dan Saran .....	III-4
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1	Analisa Masalah .....	IV-1
4.2	Analisa Solusi .....	IV-2
4.3	Analisa Kebutuhan Aplikasi .....	IV-2
4.4	Deskripsi Umum Aplikasi .....	IV-5
4.5	Deskripsi Fungsional .....	IV-6
4.2.1	<i>Context Diagram</i> .....	IV-6
4.2.2	<i>Data Flow Diagram</i> .....	IV-8
4.2.3	Analisa Data .....	IV-10
4.2.3.1	<i>Entity RelationShip</i> .....	IV-10
4.2.4	<i>Flowchart</i> Aplikasi .....	IV-11
4.2.5	Ekstraksi <i>Decision Trees</i> pada Bagian Pencarian .....	IV-12
4.2.6	Perancangan Tabel .....	IV-21
4.2.7	Perancangan Antar Muka .....	IV-22
<b>BAB V</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>IV-1</b>
5.1	Implementasi Aplikasi .....	V-1
5.1.1	Lingkungan Implementasi .....	V-1
5.1.2	Alasan Pemilihan Perangkat Lunak .....	V-2
5.1.4	Implementasi Aplikasi Penjualan Online .....	V-2
5.1.4.1	Halaman Utama <i>Member</i> .....	V-3
5.1.4.2	Halaman <i>Cart System</i> .....	V-4

5.1.4.4 Halaman Utama <i>Administrator</i> .....	V-5
5.2 Pengujian Aplikasi .....	V-6
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....	<b>VI-1</b>
6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi .....	VI-1
6.3 Saran .....	VI-2

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dunia usaha (penjualan) saat ini tidak berkembang di dunia nyata saja, bahkan sekarang usaha di dunia maya dapat berkembang dengan sangat cepat dan memberikan hasil yang tidak kalah memuaskan. Kini persaingan penjualan online/bisnis online tak terelakkan lagi terjadi di dunia maya. Banyak persaingan yang timbul sehingga membuat para pelaku bisnis online harus berpikir guna mendapatkan terobosan baru dan demi keberlangsungan usaha untuk mencapai hasil yang memuaskan.

Seperti halnya pada aplikasi pencarian buku di toko buku. Aplikasi pencarian yang ada pada umumnya yaitu mengaitkan produk yang dicari pengunjung dengan data produk seperti harga dari produk, tanggal publikasi, penerbit, pengarang, ISBN, judulnya, tempat publikasi, jenis bukunya dan sebagainya. Sedangkan asset yang dimiliki oleh para pengusaha online saat ini adalah data bisnis yang luar biasa besar. Data bisnis ini dapat berupa data transaksi yang ada, data review produknya, data pencarian produknya. Hal ini mendorong munculnya gagasan untuk memanfaatkan data bisnis ini menjadi sesuatu yang lebih berguna dan melahirkan pengetahuan-pengetahuan yang dapat digunakan untuk membantu mengoptimalkan hasil pencarian pada aplikasi penjualan online serta meningkatkan daya saing perusahaan.

Dalam hal ini teknologi *data mining* yang mempunyai peranan besar dalam menggali pengetahuan dari data-data bisnis penjualan online. Sehingga

memungkinkan terbentuknya suatu (*patern*) pola-pola yang berkaitan dengan pengunjung maupun dari produk - produk yang dijual. Adapun pola-pola yang dihasilkan ditujukan untuk meningkatkan keuntungan dan daya saing bagi perusahaan penjualan online itu sendiri.

Berapa kali pengunjung melakukan pencarian terhadap produk yang mereka inginkan, berapa jumlah pengunjung yang telah memakai produk ini, apakah produk ini memang layak untuk dibeli, dan banyak lagi pertanyaan yang muncul sewaktu pengunjung mencari suatu produk. Untuk memberikan gambaran tentang produk yang dicari pengunjung salah satunya adalah mengoptimalkan kinerja mesin pencarian produk di aplikasi penjualan. Untuk memberikan rekomendasi kepada pengunjung aplikasi penjualan online, diperlukan sebuah optimasi mesin pencarian, Optimasi pencarian ini dapat dilakukan dengan cara mengaitkan pencarian yang dilakukan oleh pengunjung dengan *data mining* proses *selling*, *review*, *star product* dan *search*. Hasil dari mengaitkan proses pencarian dengan data mining proses tersebut akan memberikan suatu hasil pencarian berupa rekomendasi produk yang dicari oleh pengunjung. Tentunya dengan pemberian rekomendasi produk-produk hasil pencarian ini akan menaikkan ketertarikan dari pengunjung untuk mempertimbangkan bahkan memutuskan untuk membeli produk-produk yang ditawarkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah, “Bagaimana membangun dan



mengoptimalkan sebuah pencarian pada aplikasi penjualan online untuk menghasilkan rekomendasi-rekomendasi hasil pencarian yang dapat meningkatkan ketertarikan pengunjung untuk membeli produk yang ditawarkan”.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan semula, maka penulis membuat batasan-batasan. Penulis menyadari keterbatasan dan kemampuan penulis dalam menalarkan serta mencurahkan buah pikiran. Oleh karena itu penulisan Tugas Akhir ini dibatasi pada :

1. Membahas website penjualan buku terutama pada bagian pencarian, dengan menggunakan data mining untuk menghasilkan suatu rekomendasi hasil pencarian kepada pengunjung
2. Kriteria yang digunakan meliputi *relevance, selling, star product, review, search, last selling, last review, last search*.
3. Aplikasi tidak membahas pada bagian keamanan
4. Aplikasi tidak membahas pada bagian Pembayaran
5. Ukuran pencapaian hasil yang optimal ini akan terlihat dari hasil pengujian pada aplikasi yang akan dibuat dan juga bentuk pengujian *user acceptance test*.

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuannya :

Menghasilkan sebuah aplikasi pencarian yang optimal (rekomendasi yang diberikan memiliki nilai *selling, review, star product* dan *search* yang tinggi)

dalam memberikan rekomendasi hasil pencarian kepada pengunjung website penjualan online yaitu dengan mengaitkan pencarian produk oleh pengunjung dengan data mining proses untuk *selling, star product, review, search*.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 6 (Enam) bab. Setiap bab terdiri dari subbab dan penjelasan yang tersusun sehingga mudah untuk dipahami. Berikut penjelasan tentang masing-masing bab :

### **BAB I Pendahuluan**

Merupakan deskripsi umum dari tugas akhir ini, yang meliputi: latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penyusunan tugas akhir, metodologi penelitian serta sistematika pembahasan tugas akhir.

### **BAB II Landasan Teori**

Berisi penjelasan tentang teori dasar yang berkaitan dengan teknik-teknik dalam data mining.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai cara yang dilakukan dalam menyelesaikan persoalan yang menjadi objek penelitian.

### **BAB IV Analisa dan Perancangan**

Berisi pembahasan mengenai analisa aplikasi, meliputi: analisa algoritma berupa diagram alir (*flowchart*) yang diterapkan pada aplikasi, analisa model aplikasi, analisa perancangan aplikasi.

## **BAB V Implementasi dan Pengujian**

Pada bab ini akan dibahas mengenai alasan pemilihan perangkat lunak, batasan implementasi, lingkungan implementasi, hasil implementasi, dan pengujian aplikasi.

## **BAB VI Penutup**

Dalam bab ini akan dijelaskan beberapa kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan tentang teknik-teknik data mining guna mendapatkan rekomendasi terhadap produk, serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Data mining (*Knowledge Discovery*)**

Data mining adalah proses menemukan pola yang berarti dan hubungan yang tersembunyi di dalam *database* yang sangat besar, Karena *browsing* melalui tabel dan *record* jarang menyebabkan penemuan pola yang berguna, data biasanya dianalisa oleh proses otomatis, biasanya disebut dalam bahasa data-mining sebagai *knowledge Discovery* (KD). *Knowledge Discovery* merupakan komponen dari data mining yang menggunakan kekuatan dari komputer yang dikombinasikan dengan kemampuan bawaan manusia dalam menggambarkan visualisasi pola jelas. Dengan mengotomatisasi data mining, komputer menemukan pola dan tren dalam data, ketika seseorang memanfaatkan penemuan-penemuan ini guna memutuskan pola yang benar-benar relevan (Seidman, 2001). Ada juga yang berpendapat Data Mining (DM) adalah inti dari proses *knowledge discovery of database*, melibatkan kesimpulan algoritma yang mencari data, mengembangkan model dan menemukan pola-pola sebelumnya tidak diketahui. Model ini digunakan untuk memahami fenomena dari data, analisis dan prediksi (Maimon & Rokach, 2005)

Ada beberapa alasan mengapa kita menggunakan data mining (Tang & Maclennan, 2005) yaitu :

1. Adanya ketersediaan data dalam jumlah yang cukup besar dan tersedianya media penyimpanan yang semakin bertambah besar.
2. Bertambahnya persaingan antar perusahaan

3. Tersedianya teknologi, ditandai dengan semakin berkembangnya aplikasi-aplikasi yang memudahkan dalam penganalisaan data.

Data mining memperkirakan perilaku dan tren masa depan, memungkinkan bisnis untuk membuat keputusan yang proaktif dan berdasarkan pengetahuan. Data mining mampu menjawab permasalahan bisnis yang secara tradisional terlalu lama untuk diselesaikan. Data mining menjelajah database untuk mencari pola tersembunyi, menemukan informasi yang prediktif yang mungkin dilewatkan para pakar karena berada di luar ekspektasi mereka. Hasil-hasil dari data mining ini dapat diterapkan pada berbagai hal (Tang & MacLennan, 2005) :

1. *Churn Analysis*

Konsumen akan memilih apa yang mereka inginkan dalam memenuhi kebutuhan hidup. Saat perusahaan-perusahaan banyak bermunculan tentu akan menimbulkan suatu persaingan. *Churn Analysis* dapat membantu manager pemasaran untuk memahami keputusan konsumen, peningkatan hubungan antara perusahaan dengan konsumen dan penganalisaan kesetiaan konsumen terhadap produk-produk hasil suatu perusahaan tertentu.

2. *Cross Selling*

Produk-produk apa yang diinginkan oleh konsumen, saat konsumen datang mengunjungi sebuah website penjualan mereka mencari apa yang mereka butuhkan dan hasil pencarian pada *search engines website* penjualan tersebut menghasilkan suatu rekomendasi yang diberikan kepada pengunjung *website*. Hasil rekomendasi ini berasal dari proses data mining terlebih dahulu.

### 3. *Fraud Detection*

Pada perusahaan asuransi yang besar, perusahaan memproses ribuan klaim-klaim dari anggotanya setiap hari, dan bagi perusahaan tidak mungkin akan menginvestigasi setiap klaim yang diberikan oleh anggotanya, dalam hal ini Data Mining *Fraud Detection* yang akan memudahkan mengidentifikasi setiap klaim-klaim yang ada.

### 4. *Risk Management*

Dalam peminjaman modal atau bahkan pembelian secara kredit sebuah perusahaan akan meminimalisasi kerugian yang ditimbulkan oleh konsumennya. Data mining dapat diterapkan disini untuk memberikan penilaian apakah konsumen ini dapat dan layak diberikan sebuah pinjaman / kredit sebuah produk.

### 5. *Customer Segmentation*

Siapa yang menjadi konsumen perusahaan ?, itu adalah pertanyaan yang muncul dari perusahaan-perusahaan. Manajer pemasaran akan mudah memberikan keputusan-keputusan apabila manajer tersebut mengetahui siapa sebenarnya konsumen yang paling banyak memakai produk-produk hasil perusahaan.

### 6. *Targeted Advertizing*

Pada saat apa dan untuk siapa sebenarnya iklan ini ditujukan ?, disinilah peran data mining *Targeted Ads* yang berguna memberikan iklan/banner yang tepat kepada setiap pengunjung yang datang.

## 7. *Salest Forecast*

Keberhasilan memasarkan produk pada suatu perusahaan atau konsumen tentu bisa jadi berulang-ulang, jadi kapan waktunya kita akan menjual produk yang sama kepada konsumen kita. Disinilah peran data mining *Sales Forecast*

### 2.2 *Data Mining Task*

*Data mining task* terbagi menjadi beberapa bagian (Tang & MacLennan, 2005) antara lain meliputi :

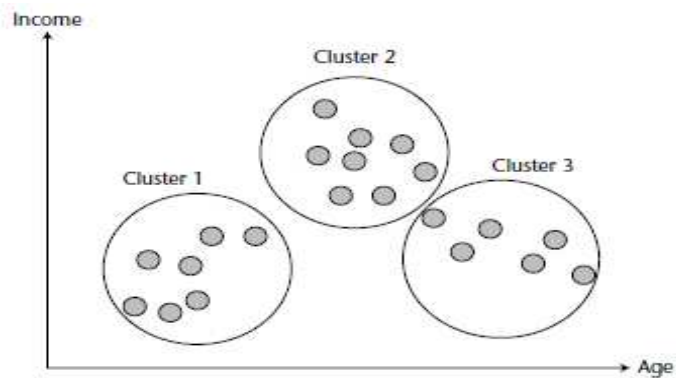
#### 1. *Clasification*

*Clasification* adalah salah satu bagian yang populer dalam data mining. *Churn Analys*, *Risk Management* dan *Targeting Ads* selalu melibatkan *classification*. *Clasification* mengacu pada perkiraan dan algoritma yang biasa diterapkan pada metode ini yaitu *decision trees*, *neural network* dan *naïve bayes*.

Data *classification* memiliki dua tahap proses. Tahap pertama biasa disebut *learned model*. Umumnya ini digambarkan dalam bentuk *decision trees*, *classification rules*.

#### 2. *Clustering*

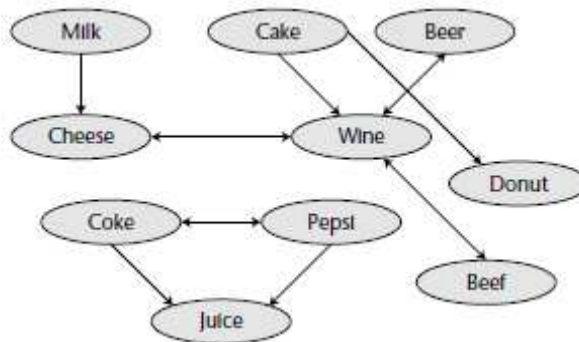
*Clustering* biasa juga disebut *segmentation*. *Clustering* biasanya mempresentasikan data kedalam group-group.



**Gambar 2.1 Clustering**

### 3. Assosiation

*Association* cukup populer juga didalam data mining dan biasa juga disebut *market basket analysis*, pada *association* setiap product disertakan item set. Dan *association* ini mempunyai dua tujuan utama yaitu menemukan frekuensi item yang telah diset pada setiap produk dan menemukan *association rules* didalamnya.



**Gambar 2.2 Association**

### 4. Regresion

Banyak digunakan pada bagian statistic, metodenya mencakup *linear regression* dan *logistic regression* dan teknik-teknik yang digunakan adalah *regression trees* dan *neural network*.



## 5. *Forecasting*

Berapa produksi produk bulan depan ? , hal ini dapat dijawab dengan *forecasting*, *forecasting* membutuhkan input data secara berkesinambungan (*Time Series*).



**Gambar 2.3 Forecasting**

### 2.3 Pencarian (*Searching*)

Menurut (Suyanto, 2007) Langkah-langkah dalam memecahkan suatu masalah dengan teknik *searching* atau pencarian meliputi beberapa hal yaitu :

1. Mendefinisikan ruang masalah untuk suatu masalah yang akan dihadapi. Ruang masalah ini dapat digambarkan sebagai himpunan keadaan (*state*) atau juga bias himpunan rute dari keadaan awal (*initial state*) menuju keadaan tujuan (*goal state*)
2. Mendefinisikan aturan produksi , aturan produksi ini digunakan untuk mengubah suatu *state* ke *state* yang lainnya.
3. Memilih metode pencarian yang tepat sehingga dapat menemukan solusi terbaik dengan usaha yang minimal.

## **2.4 Metode-metode Pencarian**

Metode pencarian pada dasarnya dibedakan menjadi dua bagian yaitu pencarian buta (*blind/un-informed search*) dan pencarian dengan informasi (*heuristic/informed search*).

### **2.4.1 DFS (*Depth First Search*)**

*Depth first search* adalah pencarian yang dilakukan pada suatu simpul dalam setiap level dari yang paling kiri. Jika pada level yang terdalam solusi belum ditemukan, maka pencarian dilanjutkan pada simpul sebelah kanan dan simpul yang kiri dapat dihapus dari memori. Jika pada level yang paling dalam tidak ditemukan solusi maka pencarian dilanjutkan pada level sebelumnya. Demikian seterusnya sampai ditemukan solusi (Suyanto, 2007).

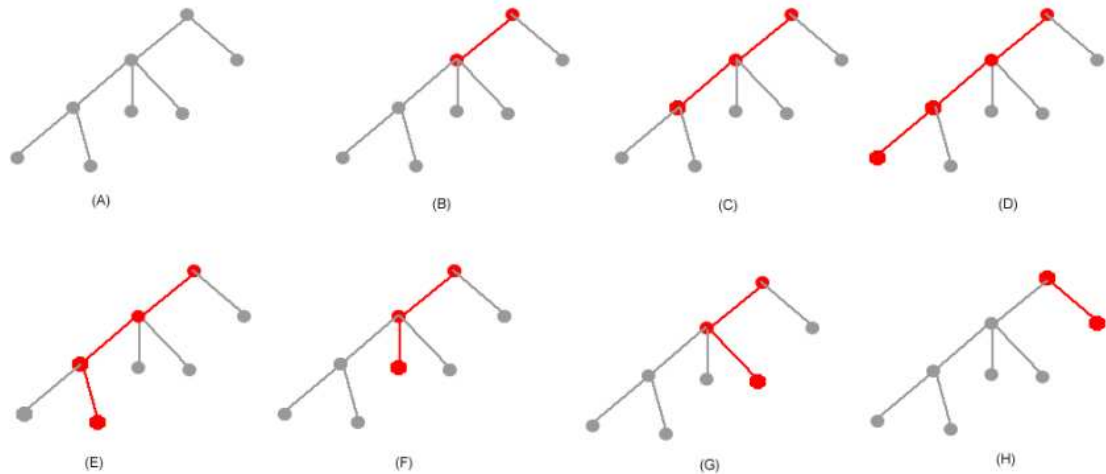
Adapun kelebihan *depth first search* meliputi (Suyanto, 2007):

1. Dalam melakukan pencarian memori yang digunakan lebih sedikit karena DFS hanya menyimpan sekitar simpul percabangan dan simpul kedalaman solusinya.
2. Jika solusi dari pencarian berada pada bagian dalam dan berada paling sebelah kiri maka DFS akan menemukan pencarian dengan cepat.

Sedangkan kekurangan dari *depth first search* meliputi :

1. Jika pencarian yang dilakukan terjadi pada pohon yang mempunyai level sangat dalam, maka tidak ada jaminan bahwa solusi akan ditemukan.
2. Jika terdapat lebih dari satu solusi yang sama tetapi berada pada level yang berbeda maka DFS tidak menjamin untuk memberikan solusi yang paling baik.

Alur pergerakan pada pencarian yang menggunakan *depth first search* digambarkan seperti berikut ini :



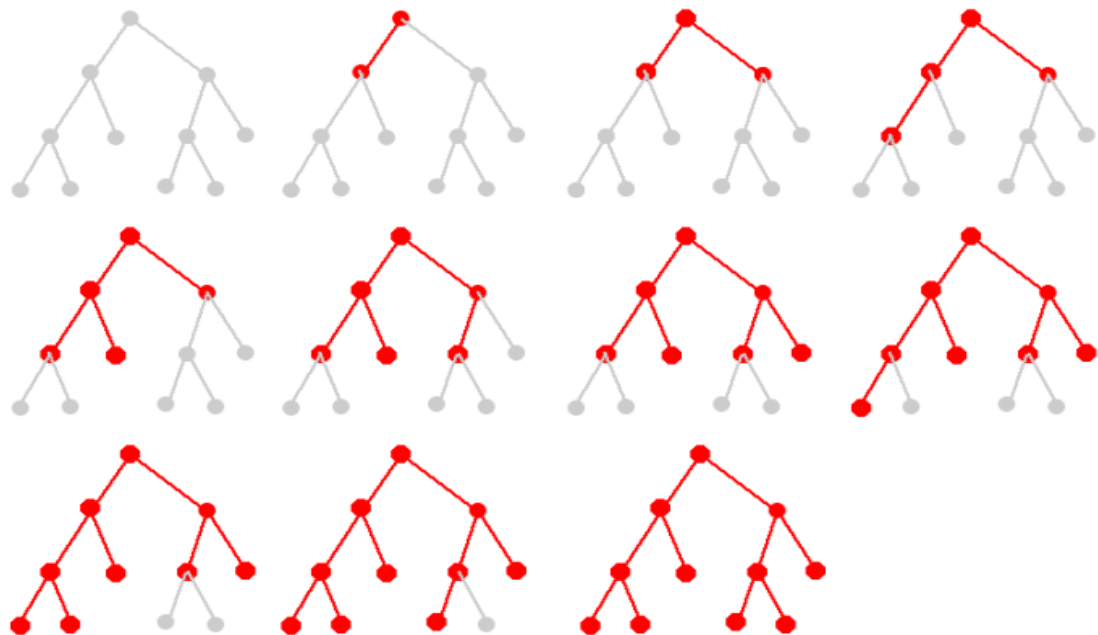
**Gambar 2.4 Alur pergerakan pada DFS**

#### 2.4.2 BFS (*Breadth First Search*)

Pencarian dilakukan pada semua simpul dalam setiap level secara berurutan dari kiri kekanan. Jika pada satu level belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan pada level berikutnya. Demikian seterusnya sampai ditemukan solusi. (Suyanto, 2007)

Kelebihan *breadth first search* adalah menjamin ditemukannya solusi (jika solusi itu memang ada). Sedangkan kekurangannya adalah penggunaan memori yang sangat besar hal ini disebabkan *breadth first search* harus menyimpan semua simpul yang pernah dibangkitkan.

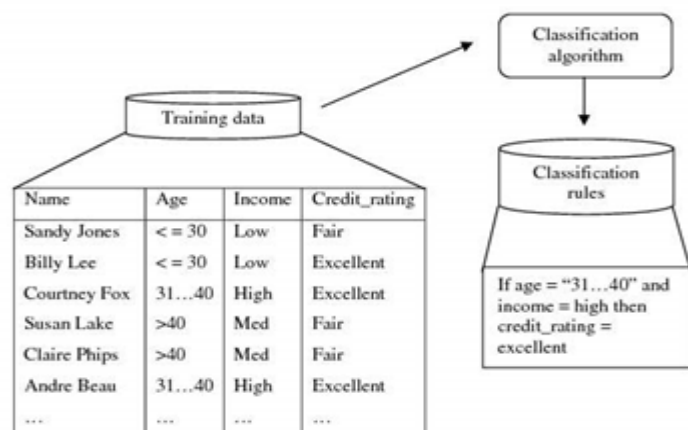
Alur pergerakan pada pencarian yang menggunakan *breadth first search* digambarkan seperti berikut ini :



Gambar 2.5 Alur pergerakan pada BFS

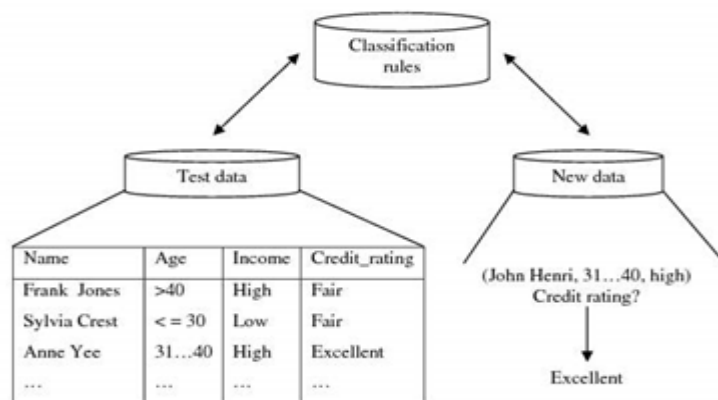
## 2.5 Extraction Classification Rules From Trees

Data *classification* memiliki dua tahap proses (Han & Kamber, 2001). Tahap pertama biasa disebut *learned model*. Umumnya ini digambarkan dalam bentuk *decision trees*, *classification rules*. Penerapannya dapat lihat pada contoh pembelian *computer* gambar berikut ini.



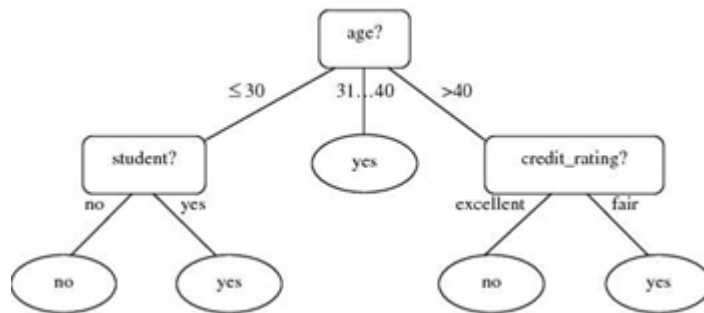
Gambar 2.6 Tentang Learned Model

Tahap kedua adalah model digunakan untuk *classification*. Pada tahap ini *classification rules* ditahap pertama digunakan. *Classification rules* tersebut adalah “If age = “31..40” and income = high then credit rating = yes” ( jika umurnya selang antara 31-40 dan pendapatannya tinggi maka *credit rating*-nya = yes ). Penerapan klasifikasinya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 2.7 Tentang Model pada classification**

Penerapan pada *classification rules* pada gambar 2.6 dapat dilihat hasilnya dari gambar 2.7 yaitu menghasilkan data dengan nama John Henry. Data dengan nama ini adalah data yang memenuhi *classification rules* yang dibuat sebelumnya. *Decision Trees* adalah salah satu metode dari *classification*. *Decision trees* berbentuk seperti pohon. Penerapannya dapat dilihat seperti gambar berikut.



**Gambar 2.8 Decision Trees**

*Knowledge* yang ada pada *decision trees* dapat diekstraksi kedalam *classification Rules*. Maka ekstraksi berdasarkan gambar 2.8 akan didapat seperti :

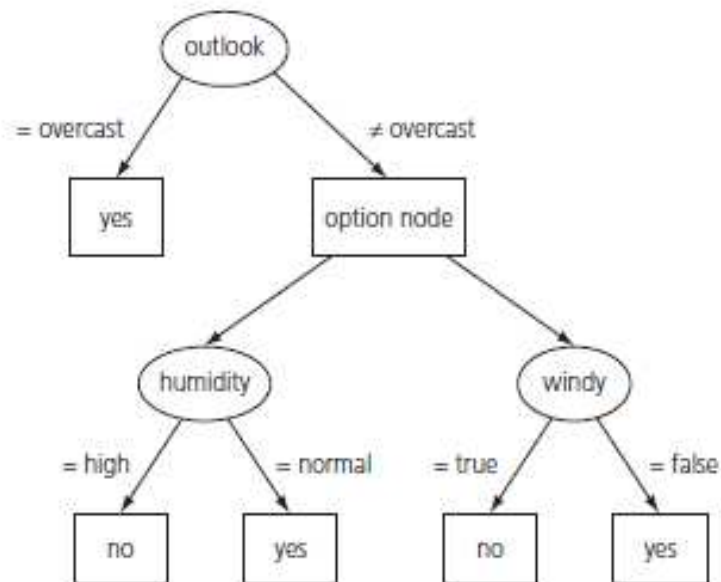
1. If Age  $\leq 30$  And Student = "No" Then Buys Computer = "No"
2. If Age  $\leq 30$  And Student = "Yes" Then Buys Computer = "Yes"
3. If Age  $\leq 31..40$  Then Buys Computer = "Yes"
4. If Age  $>40$  And Credit Ratings = "Excelent" Then Buys Computer = "No"
5. If Age  $>40$  And Credit Ratings = "Fair" Then Buys Computer = "Yes"

Bentuk penerapan lainnya adalah tentang permainan bola (Witten & Frank, 2005), menghasilkan keputusan apakah dapat bermain bola sesuai dengan keadaan cuaca, lengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut

Outlook	Temperature	Humidity	Windy	Play
sunny	hot	high	false	no
sunny	hot	high	true	no
overcast	hot	high	false	yes
rainy	mild	high	false	yes
rainy	cool	normal	false	yes
rainy	cool	normal	true	no
overcast	cool	normal	true	yes
sunny	mild	high	false	no
sunny	cool	normal	false	yes
rainy	mild	normal	false	yes
sunny	mild	normal	true	yes
overcast	mild	high	true	yes
overcast	hot	normal	false	yes
rainy	mild	high	true	no

**Gambar 2.9 Training Data Play Foot ball**

Tree untuk bagian *outlook*, *humidity* dan *windy* akan digambarkan pada gambar berikut ini



**Gambar 2.10 Trees Play Football 1**

Ekstraksi *rule* dari gambar 2.10 (*outlook*, *humidity*, *windy*) akan menghasilkan *rule* seperti berikut ini

*If outlook = overcast then play = yes*

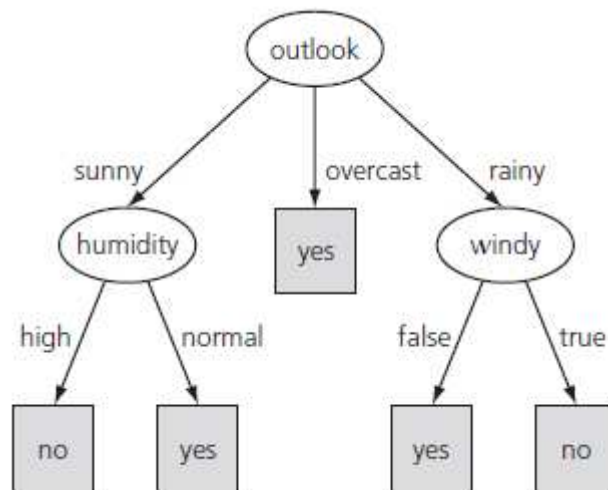
*If outlook != overcast and humidity = high then play = no*

*If outlook != overcast and humidity = normal then play = yes*

*If outlook != overcast and windy = true then play = no*

*If outlook != overcast and windy = false then play = yes*

Trees pada bagian *outlook*, *humidity* dan *windy* seperti pada gambar berikut ini



**Gambar 2.11** *Trees play foot ball 2*

Ekstraksi *rule* dari gambar 2.11 akan menghasilkan *rule* seperti berikut ini,

Ekstraksi *rule*-nya

*If outlook = sunny and humidity = high then play = no*

*If outlook = sunny and humidity = normal then play = yes*



*If outlook = overcast then play = yes*

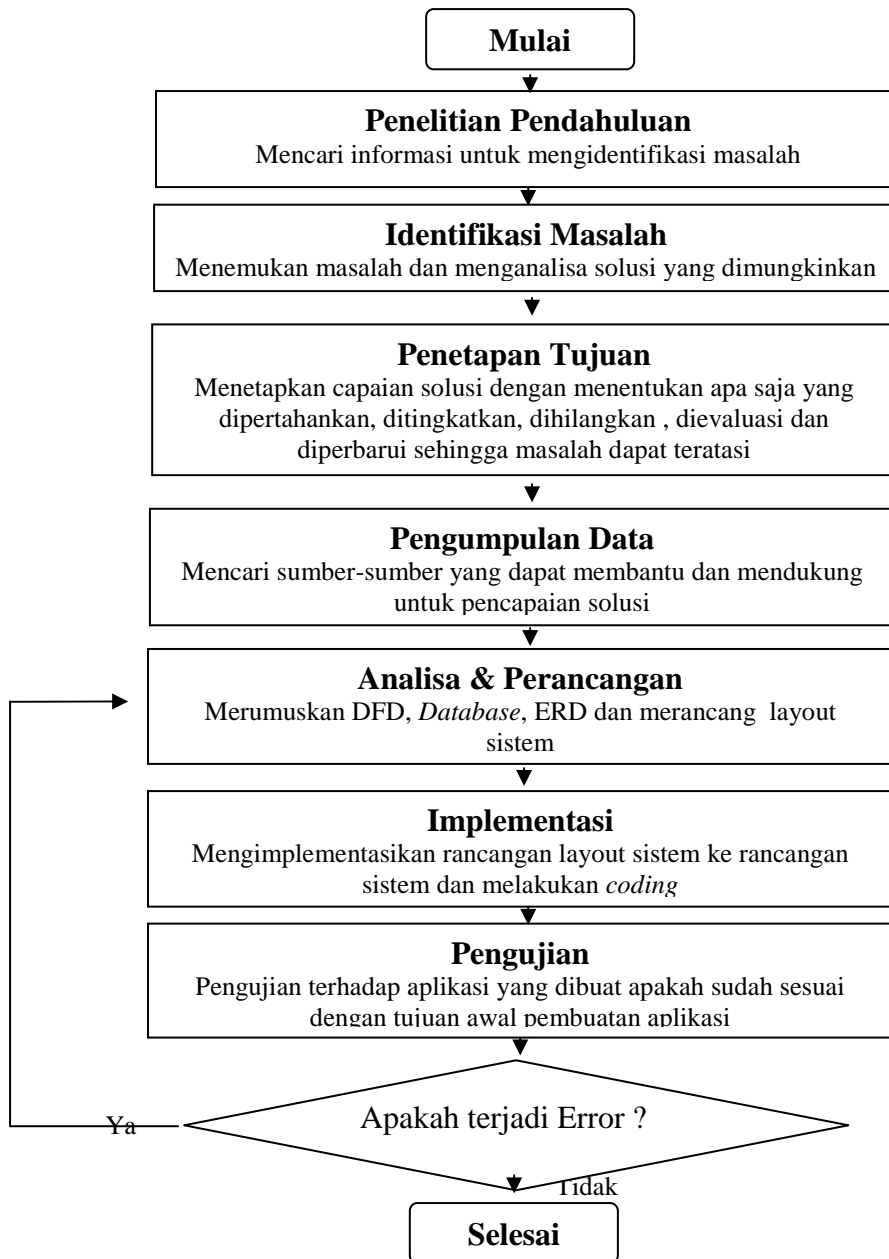
*If outlook = rainy and windy = false then play = yes*

*If outlook = rainy and windy = true then play = no*

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cakupan dari beberapa tahapan yang berlangsung selama penelitian, adapun tahapannya terdiri dari :



Gambar 3.1 Flowchart Penyusunan Tugas Akhir

### **3.1 Penelitian Pendahuluan**

Melakukan penelitian tahap awal untuk mencari informasi-informasi awal yang berhubungan dengan pengembangan aplikasi. Informasi-informasi ini akan digunakan untuk mengidentifikasi masalah.

### **3.2 Identifikasi Masalah**

Dengan memanfaatkan informasi-informasi yang didapat dari penelitian pendahuluan dan studi pustaka yang telah dilakukan, maka dilakukan tahap berikutnya yaitu mengidentifikasi masalah. Pada tugas akhir ini masalah yang akan diidentifikasi adalah bagaimana memberikan suatu rekomendasi untuk hasil pencarian yang didapat melalui proses data mining terlebih dahulu. Proses yang terjadi adalah mengaitkan pencarian terhadap produk dengan *classifier* yang digunakan meliputi *relevance*, *selling*, *star product*, *review*, *search*, *last selling*, *last review*, *last search*.

### **3.3 Penetapan Tujuan**

Penetapan tujuan sangat diperlukan untuk menjawab permasalahan yang ada. Penetapan tujuan dilakukan setelah mengidentifikasi masalah. Tujuan akan ditetapkan dengan cara mengetahui dan menentukan apa saja yang perlu dipertahankan, ditingkatkan, dihilangkan, dievaluasi dan diperbarui sehingga masalah yang ada dapat teratasi.

### **3.4 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperoleh dengan : Studi kepustakaan dilakukan dalam mencari informasi mengenai referensi data mining. Sumber kepustakaan berupa

buku-buku dan *ebook-ebook* yang berkaitan dan juga informasi yang ada di *Internet*.

### **3.5 Analisa dan Perancangan**

Analisa dilakukan setelah data yang dikumpulkan telah lengkap. Adapun analisa yang dilakukan meliputi :

1. Analisa masalah yaitu menganalisa bentuk permasalahan yang ada.
2. Analisa solusi yaitu mencari cara untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang terjadi.
3. Analisa kebutuhan data (Input, Proses, Output) yaitu menganalisa data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, proses-proses yang diperlukan dan output yang dihasilkannya.

Selanjutnya mulai merancang aplikasi yang didalamnya menerapkan pencarian yang menyertakan data mining untuk menghasilkan suatu rekomendasi untuk pengunjung website penjualan. Adapun tahapan dalam analisa dan perancangan ini terdiri dari :

1. Merumuskan pembuatan *data flow diagram* (DFD), *entity relationship diagram* (ERD), *flowchart* dan *extraction trees* yang akan digunakan dalam proses pembuatan aplikasi.
2. Merancang layout, melakukan *coding* program dan menerapkan data mining untuk proses pencarian dan pengembangannya dilakukan berdasarkan analisa yang telah dilakukan

### **3.6 Implementasi**

Tahap implementasi merupakan tahap dimana hasil pengembangan dapat dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah hasil pengembangan ini telah mencapai tujuan yang ditetapkan. Untuk mengimplementasikannya, digunakan bahasa pemrograman php dan database mysql, serta melakukan pemilihan perangkat keras yang *compatible* dengan aplikasi yang dibuat.

### **3.7 Pengujian**

Tahapan selanjutnya adalah dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibangun agar dapat diketahui hasilnya, apakah hasil dari pengujian ini sudah sesuai dengan tujuan awal pembuatan aplikasi.

### **3.8 Kesimpulan dan Saran**

Pada bagian ini, berisi kesimpulan mengenai hasil evaluasi dari seluruh kegiatan yang dilakukan dalam melakukan pengembangan terhadap aplikasi yang didalamnya terdapat penerapan data mining dalam proses pencariannya. Pada tahap ini juga diberikan saran-saran untuk pengembangan dan pengelolaan aplikasi lebih lanjut.

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa dan perancangan adalah tahapan dimana terjadi pembuatan *data flow diagram*, *database*, tabel-tabel, *entity relationship diagram* yang akan digunakan dalam proses pembuatan aplikasi serta membuat perancangan *layout* aplikasi.

#### 4.1 Analisa Masalah

Transaksi penjualan terjadi setiap harinya, data transaksi (*data selling*) ini dari hari kehari, dari waktu ke waktu semakin besar. Begitu juga yang terjadi terhadap *data review* (pengunjung melihat detail tentang *product* yang ditawarkan), *data star product* (pengunjung memberikan penilaian terhadap *product* yang ditawarkan) dan data pencarian (*search product*). Data transaksi (*data selling*, *data review*, *data star product* dan *data search*) belum dapat dimanfaatkan dengan baik. *Data selling* biasanya digunakan untuk melihat transaksi yang telah dilakukan pengunjung (pengunjung melakukan pemesanan pembelian), *data review* dan *data star product* dimanfaatkan untuk menilai ketertarikan pengunjung terhadap *product* yang ditawarkan dan *data search product* adalah data-data yang berisi *keywords* untuk melakukan pencarian terhadap *product*, data ini digunakan untuk melihat *product* apa yang paling banyak dicari oleh pengunjung. Pemanfaatan data ini belum maksimal sehingga ini memicu untuk memunculkan pemikiran yaitu bagaimana memanfaatkan data-

data transaksi yang terus berkembang ini agar lebih dapat berguna dalam mendukung fasilitas pencarian yang ada diwebsite penjualan.

#### **4.2 Analisa Solusi**

Membuat fasilitas pencarian yang dikaitkan dengan proses data mining untuk data transaksi penjualan (*data selling*), *data review*, *data star product* dan data pencarian (*data search*), sehingga saat pencarian dilakukan, rekomendasi product yang ditawarkan yang mempunyai nilai kriteria lebih tinggi akan lebih diprioritaskan tampil terlebih dahulu kepengunjung (nilai penjualan, *review*, *star product* dan pencarian *product*-nya tinggi). Ini merupakan solusi dari pemanfaatan terhadap data-data transaksi yang terus bertambah besar. Website penjualan biasanya selalu menyertakan fasilitas pencarian *product*. Fasilitas pencarian yang ada pada saat ini umumnya hanya pencarian yang didasarkan pada keterkaitan *product* yang dicari dengan informasi mengenai data-data *product* yang ada diwebsite penjualan

#### **4.3 Analisa Kebutuhan Aplikasi (Input, Proses, Output)**

Adapun detail data sebagai input yang akan dibutuhkan dalam membuat fasilitas pencarian yang direncanakan di website penjualan ini meliputi :

1. *Data product*, data *product* adalah data yang berasal dari data-data pada *product* itu sendiri, contohnya meliputi *publisher*, *author*, *publication date*.

2. *Data selling*, data *selling* adalah data yang berasal dari transaksi pembelian *product* yang dilakukan oleh pengunjung website penjualan, dari data *selling* ini akan dihasilkan juga *data last selling* dari pengunjung.
3. *Data review*, data *review* adalah data yang berasal dari pengunjung yang telah menjadi seorang member pada website penjualan ini dan melakukan review terhadap *product* yang ditawarkan oleh website penjualan. Seorang member hanya dapat memberikan sebuah review per *product*-nya, dari data review juga akan dihasilkan *data last review* dari pengunjung
4. *Data star product*, data *star product* adalah data yang berasal dari pengunjung yang telah menjadi member dan telah melakukan *review product* terlebih dahulu sehingga dia dapat memberikan nilai dari *star product* yang telah direview-nya, disini member juga hanya dapat memberikan sebuah nilai per *product*-nya
5. *Data search*, data *search* adalah data yang berasal dari pencarian *product* yang dilakukan oleh pengunjung website penjualan online, dari data *search* juga akan dihasilkan *data last search* dari pengunjung.

Adapun proses-proses yang dibutuhkan untuk memberikan rekomendasi hasil pencarian meliputi :

1. Mengaitkan *product* yang dicari dengan data *product* yang ada, pencarian berdasarkan *relevance* terhadap data *product*.



2. Mengaitkan *product* yang dicari dengan data penjualan (*data selling*) guna memperoleh nilai kriteria yang tinggi. Nilai ini akan disusun untuk tampil menjadi rekomendasi dari kriteria tertinggi ke kriteria terendah.
3. Mengaitkan *product* yang dicari dengan *data review product* (melihat detail tentang *product* yang ditawarkan).
4. Mengaitkan *product* yang dicari dengan *data star product* (setelah pengunjung melihat detail tentang *product* yang ditawarkan, pengunjung dapat berpartisipasi memberikan nilai apakah *product* yang ditawarkan termasuk *product* yang layak atau bagus untuk dimiliki).
5. Mengaitkan *product* yang dicari dengan *data search* (data pencarian oleh pengunjung). Semua pencarian *product* yang dilakukan oleh pengunjung terekam oleh aplikasi, sehingga masing-masing *product* yang dicari oleh pengunjung akan memiliki nilai kriteria.
6. Mengalihkan penawaran, jika *product* yang dicari tidak ditemukan (menghasilkan pencarian yang tidak membuahkan hasil) maka aplikasi akan mengarahkan penawaran *product* yang bukan dicari oleh pengunjung tetapi tawaran rekomendasi *product* ini mempunyai nilai kriteria (*selling, review dan star product*) yang tinggi .

Proses nomor dua, tiga empat dan lima nilai kriterianya akan disusun untuk tampil menjadi rekomendasi kepengunjung dari nilai kriteria tertinggi ke nilai kriteria terendah.

Adapun output yang akan dihasilkan sewaktu pengunjung melakukan pencarian *product* adalah *list* rekomendasi terhadap *product* yang dicari. *Product* yang ditampilkan sebagai rekomendasi tersebut adalah *product* yang mempunyai nilai kriteria tinggi. Jadi semakin tinggi nilai kriteria yang dimiliki *product* tersebut maka semakin diprioritaskan untuk menjadi rekomendasi kepada pengunjung. Jika *product* yang dicari tidak ada maka output yang akan dihasilkan akan diarahkan kepada penawaran *product* yang bukan dicari tetapi memiliki nilai penjualan (*selling*), *review*, *star product* dan pencarian (*search*) lebih tinggi dengan menyertakan informasi bahwa *product* yang dicari tidak ditemukan.

#### **4.4 Deskripsi Umum Aplikasi**

Aplikasi yang akan dibangun adalah sebuah aplikasi penjualan online berbasis web yang mana pada aplikasi ini terdapat fasilitas pencarian yang dikaitkan dengan proses data mining dengan data-data yang berkaitan dengan data transaksi penjualan yang terjadi. diharapkan dengan adanya aplikasi penjualan online dengan mesin pencarian produknya ini akan memberikan peningkatan penjualan dari produk-produk yang ditawarkan, sehingga para pelaku bisnis online ini dapat terus bersaing dan mencapai hasil yang memuaskan demi keberlangsungan bisnisnya.

Adapun tahapan data mining yang digunakan untuk membangun *system* penjualan online ini adalah

1. Melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan (*data collection*).

Data-data yang dikumpulkan guna mendukung pencarian *product* yaitu data *selling*, *review*, *star product* dan *search*.

2. Melakukan pembersihan data (*data cleaning* dan *data transformation*) jika dibutuhkan.
3. *Model building* (memilih *data mining task*), *data mining task* yang sesuai untuk membangun aplikasi pencarian ini adalah *classification*
4. *Prediction (scoring)* ,data yang dikumpulkan akan menghasilkan pola, pola-pola ini yang akan digunakan untuk mendukung bagian *system* pencarian.
5. *Application integration*, penyertaan data mining kedalam aplikasi bisnis yaitu dengan membangun fasilitas pencarian yang didalamnya menyertakan proses data mining untuk menghasilkan rekomendasi pencarian didalam *system* penjualan.

#### **4.5 Deskripsi Fungsional**

Aliran informasi yang ditransformasikan pada saat data bergerak dari *Input* menjadi *output* dapat dilihat *Data Flow Diagram (DFD)*

##### **4.5.1 Context Diagram**

*Context Diagram* digunakan untuk menggambarkan proses-proses didalam aplikasi secara keseluruhan. *Context* diagram selalu mengandung satu proses yang mewakili keseluruhan aplikasi. Aplikasi penjualan online ini akan memiliki dua entitas yaitu admin dan pengunjung.



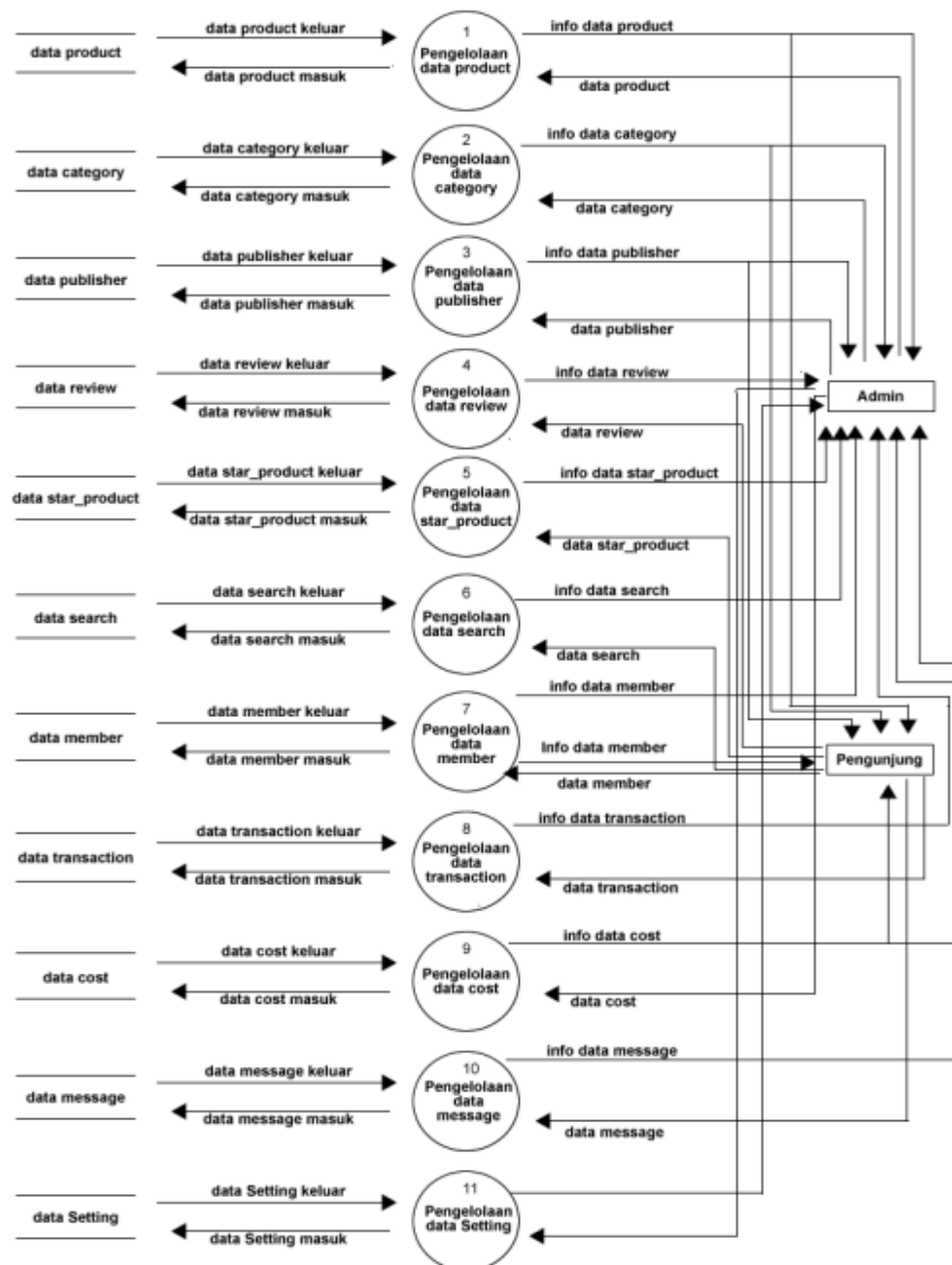
**Gambar 4.1 Context Diagram**

Entitas luar yang berinteraksi dengan aplikasi adalah :

1. Bagian Admin memiliki peran antara lain :
  - a. Admin dapat melakukan penambahan, pengubahan dan penghapusan terhadap data *product*, *category*, *publisher*, *cost* dan *setting*.
  - b. Admin dapat melihat data *product*, *category*, *publisher*, *cost*, *member*, *transaction*, *search*, *review*, *star product*, *message* dan *setting*.
2. Bagian Pengunjung memiliki peran antara lain :
  - a. Melakukan penambahan data member (registrasi)
  - b. Melakukan penambahan data transaksi, melakukan penambahan data pencarian
  - c. Melakukan penambahan data *review*
  - d. Melakukan penambahan data *star\_product*
  - e. Melakukan penambahan data *message*.
  - f. Melakukan pencarian *product*

## 4.5.2 Data Flow Diagram

*Data flow diagram (DFD)* digunakan untuk menggambarkan suatu aplikasi baru yang akan dikembangkan dan menggambarkan bagaimana aliran data ditransformasikan.



Gambar 4.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Tabel 4.1 Keterangan proses pada DFD level 1

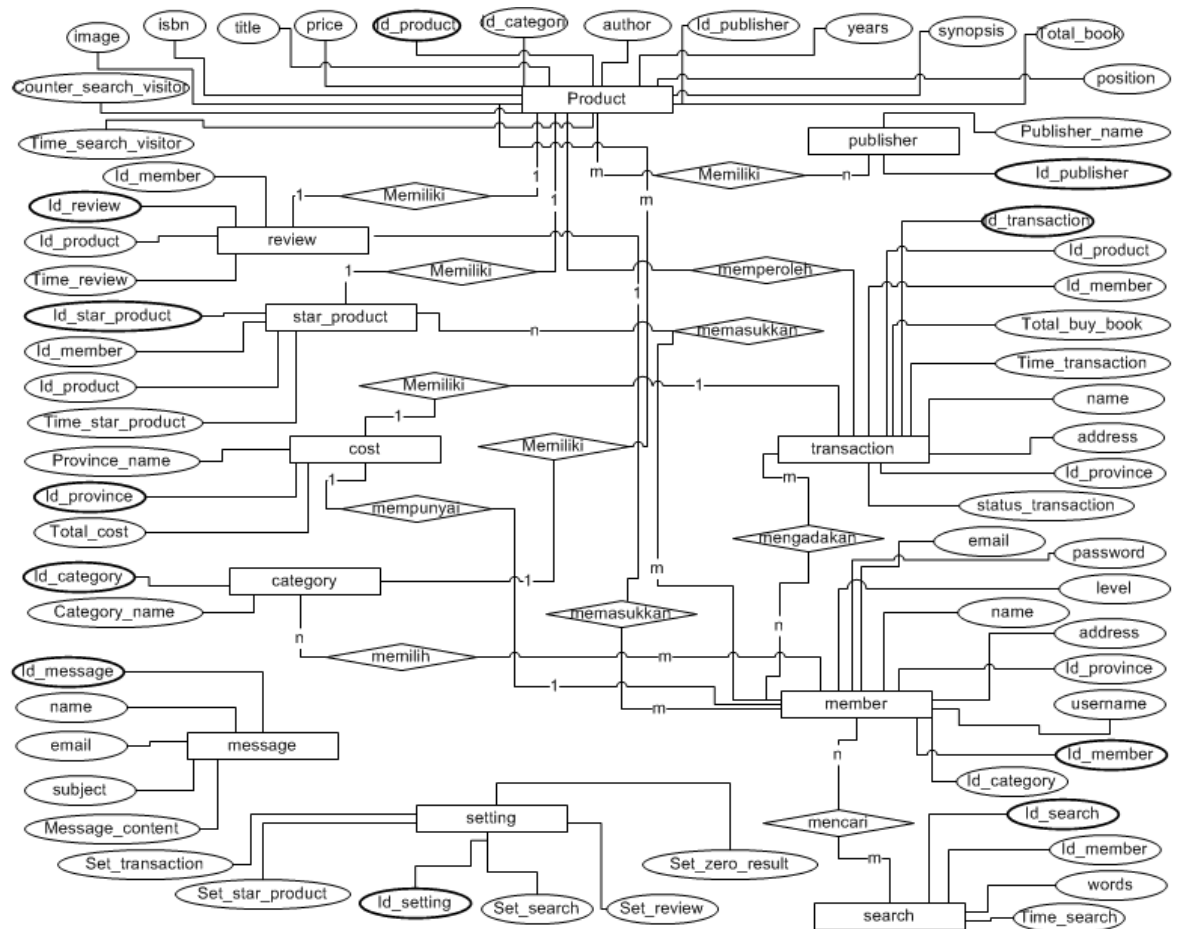
No	Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Pengelolaan data <i>product</i>	Input data <i>product</i>	Info tentang data <i>product</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>product</i>
2	Pengelolaan data <i>category</i>	Input data <i>category</i>	Info tentang data <i>category</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>category</i>
3	Pengelolaan data <i>publisher</i>	Input data <i>publisher</i>	Info tentang data <i>publisher</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>publisher</i>
4	Pengelolaan data <i>review</i>	Input data <i>review</i>	Info tentang data <i>review</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>review</i>
5	Pengelolaan data <i>star product</i>	Input data <i>star product</i>	Info tentang data <i>star product</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>star product</i>
6	Pengelolaan data <i>search</i>	Input data <i>search</i>	Info tentang data <i>search</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>search</i>
7	Pengelolaan data <i>member</i>	Input data <i>member</i>	Info tentang data <i>member</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>member</i>
8	Pengelolaan data <i>transaction</i>	Input data <i>transaction</i>	Info tentang data <i>transaction</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>transaction</i>
9	Pengelolaan data <i>cost</i>	Input data <i>cost</i>	Info tentang data <i>cost</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>cost</i>
10	Pengelolaan data <i>message</i>	Input data <i>message</i>	Info tentang data <i>message</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>message</i>
11	Pengelolaan data <i>setting</i>	Input data <i>setting</i>	Info tentang data <i>setting</i>	Proses untuk melakukan pengelolaan tentang data <i>setting</i>

### 4.5.3 Analisa Data

Pemodelan data aplikasi penjualan online ini dapat dilihat di *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

#### 4.5.3.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

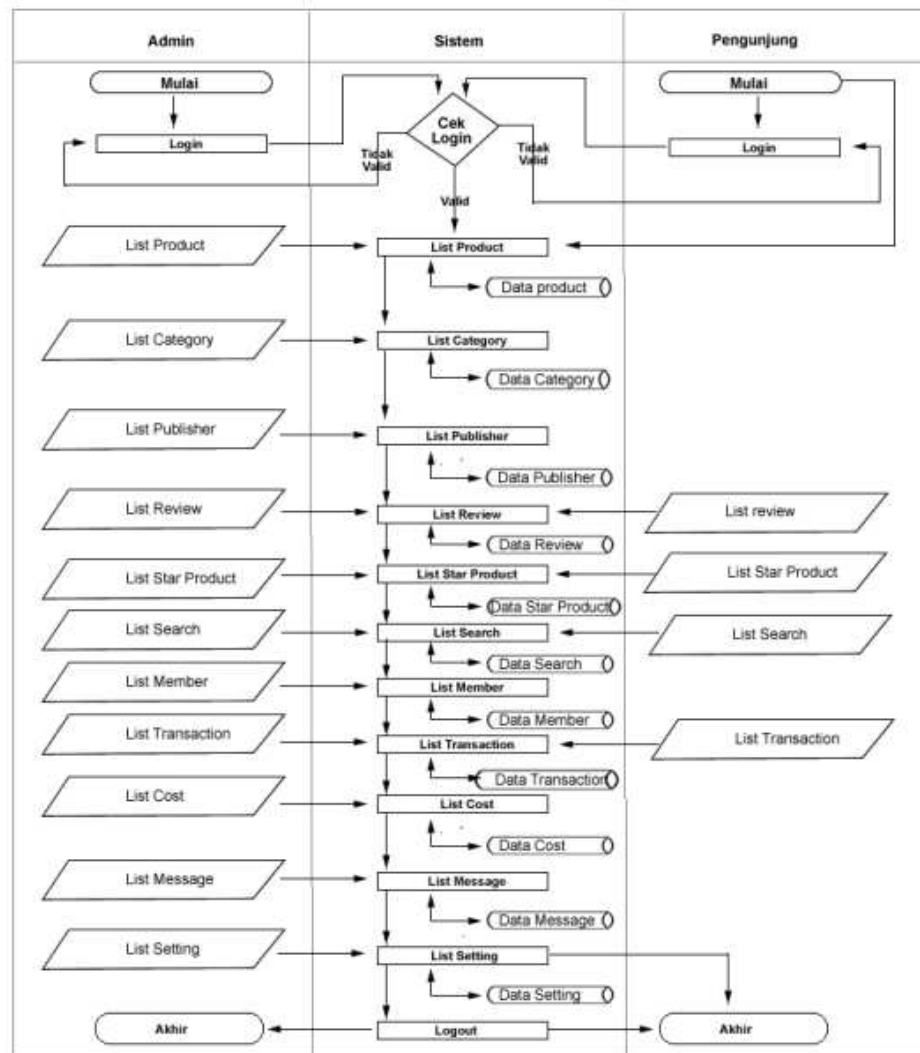
Adapun ERD dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Entity Relatsonship Diagram (ERD)

#### 4.5.4 Bagan Alir Aplikasi (*Flow Chart Aplikasi*)

Bagian ini menjelaskan urutan langkah-langkah yang ada di dalam aplikasi dan menunjukkan apa yang dikerjakan oleh pengunjung dan *administrator*.



Gambar 4.4 Desain *Flow Cart Aplikasi*



#### 4.6 Ekstraksi *Trees* Pada bagian Pencarian (Aturan Produksi)

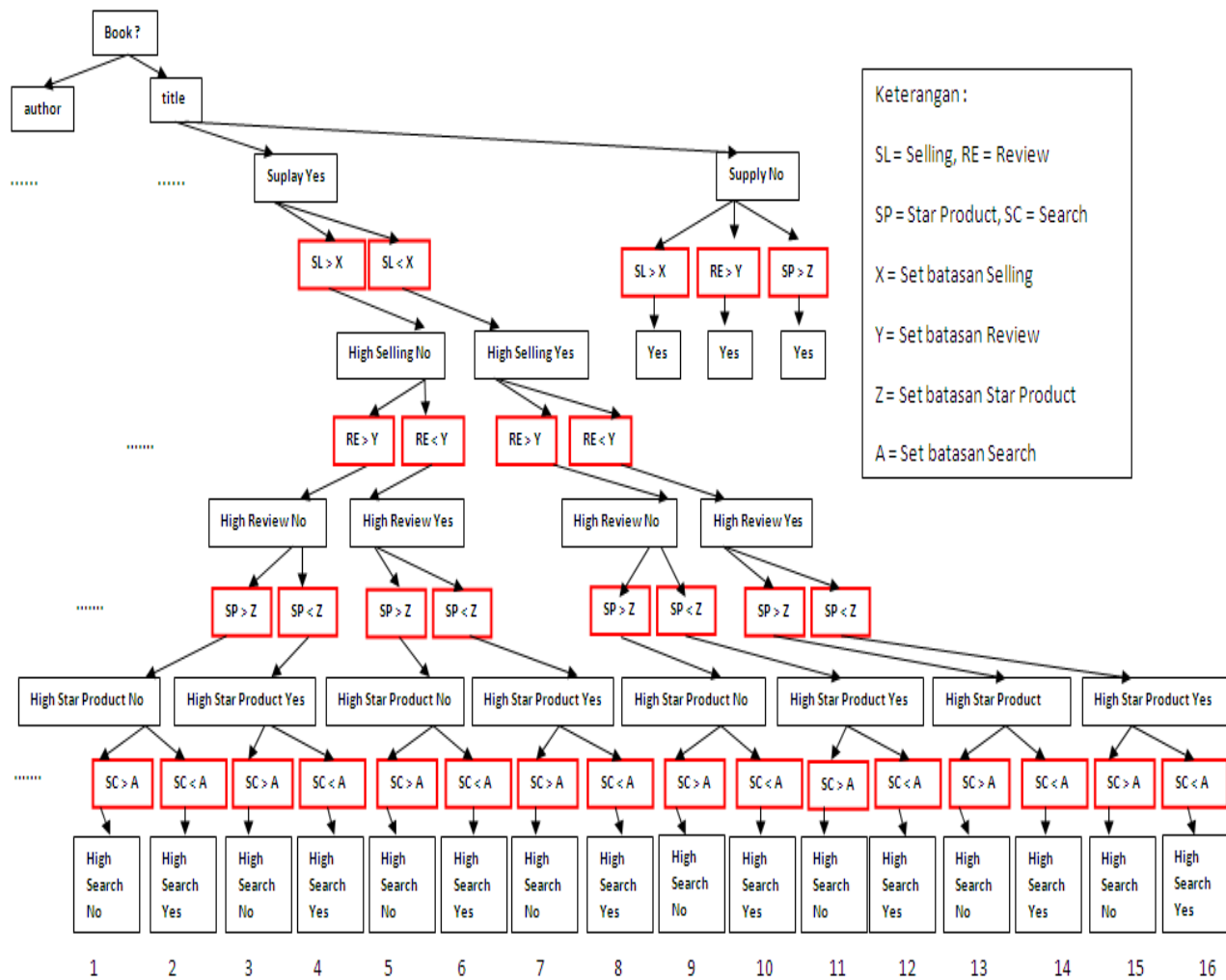
Adapun urutan (*selling*, *review*, *star product* dan *search*) / urutan *rule* ini untuk kriteria pada *trees* dalam melakukan pencarian diperoleh dari :

1. Kriteria *selling* menempati urutan yang pertama ini diambil berdasarkan pada banyaknya *product* yang telah terjual kepada konsumennya (pengunjung website). Semakin banyak *product* yang terjual hal itu berarti telah menunjukkan bahwa *product* tersebut memang benar terbukti baik/bagus.
2. Kriteria *review* menempati urutan kedua ini diambil berdasarkan pada jumlah pengunjung yang telah membaca secara rinci sinopsis dari setiap *product* yang ditawarkan. Setiap pengunjung yang telah menjadi *member* berhak memberikan nilai kriteria *review*, pengunjung hanya dapat memberikan nilai kriteria *review* ini sekali saja untuk setiap *product*-nya.
3. Kriteria *star product* menempati urutan yang ketiga ini diambil berdasarkan pada kriteria kedua yaitu *review*, setelah pengunjung melakukan *review* terhadap *product* (membaca sinopsi dari *product*) maka pengunjung yang telah menjadi *member* mempunyai hak untuk memberikan *vote* bahwa *product* yang ditawarkan ini layak untuk dimiliki. Setiap *member*-nya hanya dapat memberikan *vote* untuk kriteria ini sekali saja.
4. Kriteria *search* menempati urutan keempat ini diambil berdasarkan pada proses pencarian oleh pengunjung. Baik pencarian oleh pengunjung yang telah menjadi *member* ataupun pencarian oleh pengunjung yang bukan

member. Setiap pencarian yang dilakukan oleh pengunjung akan memberikan nilai *search* untuk setiap *product* yang dicari oleh pengunjung.

Nilai X,Y,Z dan A pada *trees* berikut ini berasal dari setting pihak pengelola website penjualan. Nilai X adalah batasan dari selling, nilai Y adalah batasan dari review, nilai Z adalah batasan dari nilai star product dan A adalah batasan dari search. Adapun batasan nilai untuk X,Y,Z dan A tergantung dari pihak pengelola masing-masing website penjualan.

*Trees* pada bagian pencarian ini terlebih dahulu di ekstraksi kemudian ditranslasikan kedalam *script* pemrograman pada bagian pencarian.



**Gambar 4.5 Trees untuk rekomendasi Pencarian by title**

Hasil ekstraksi dari gambar 4.5 yaitu *trees* untuk rekomendasi pencarian untuk bagian *title* adalah :

1. *If book like title and Selling > X and Review > Y and Star Product > Z and Search > A then High search Yes*
2. *If book like title and Selling > X and Review > Y and Star Product > Z and Search < A then High search No*
3. *If book like title and Selling > X and Review > Y and Star Product < Z and Search > A then High search Yes*

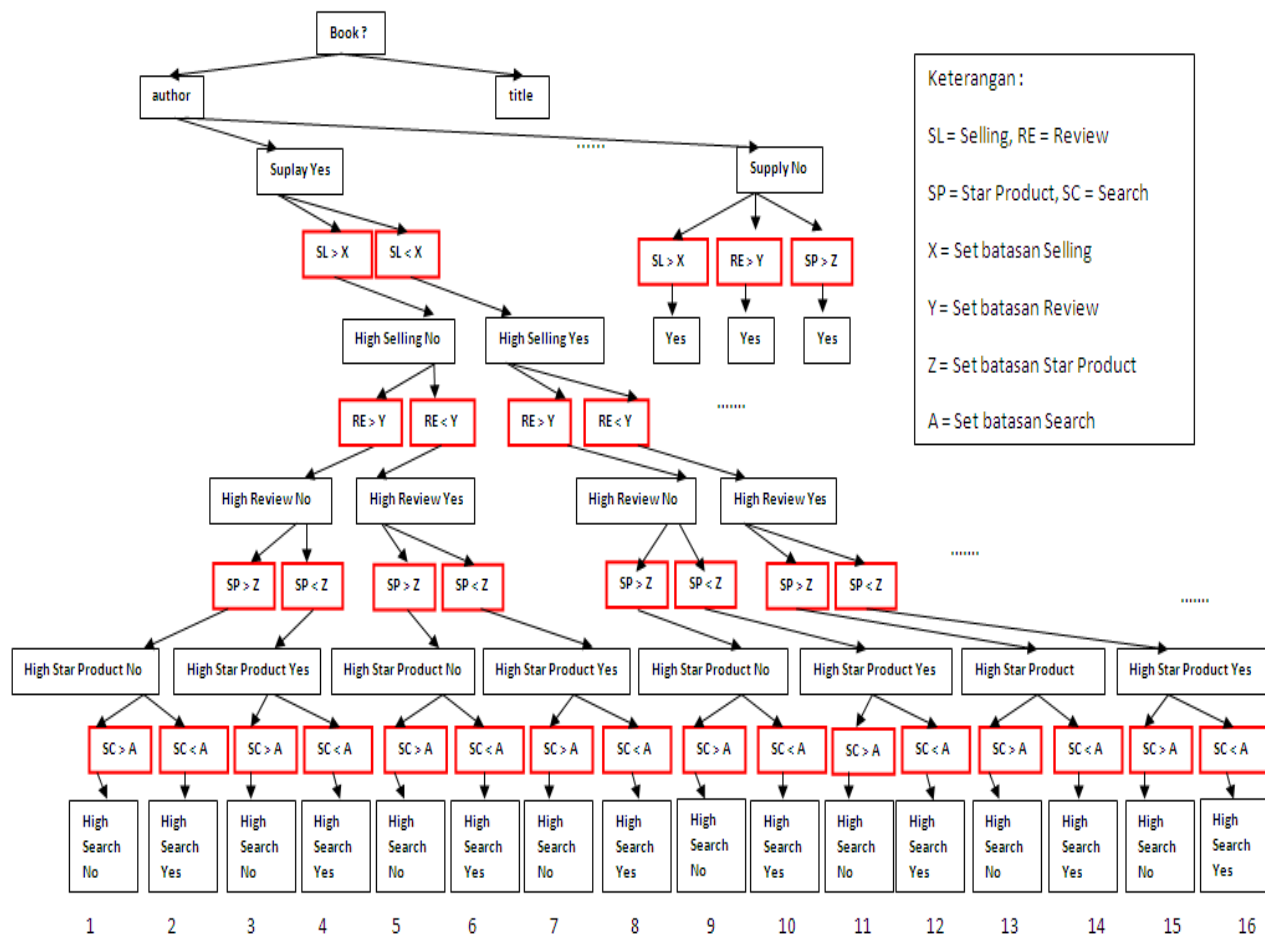
4. *If book like title and Selling  $> X$  and Review  $> Y$  and Star Product  $< Z$  and Search  $< A$  then High search No*
5. *If book like title and Selling  $> X$  and Review  $< Y$  and Star Product  $> Z$  and Search  $> A$  then High search Yes*
6. *If book like title and Selling  $> X$  and Review  $< Y$  and Star Product  $> Z$  and Search  $< A$  then High search No*
7. *If book like title and Selling  $> X$  and Review  $< Y$  and Star Product  $< Z$  and Search  $< A$  then High search Yes*
8. *If book like title and Selling  $> X$  and Review  $< Y$  and Star Product  $< Z$  and Search  $< A$  then High search No*
9. *If book like title and Selling  $< X$  and Review  $> Y$  and Star Product  $> Z$  and Search  $> A$  then High search Yes*
10. *If book like title and Selling  $< X$  and Review  $> Y$  and Star Product  $> Z$  and Search  $< A$  then High search No*
11. *If book like title and Selling  $< X$  and Review  $> Y$  and Star Product  $< Z$  and Search  $> A$  then High search No*
12. *If book like title and Selling  $< X$  and Review  $> Y$  and Star Product  $< Z$  and Search  $< A$  then High search No*
13. *If book like title and Selling  $< X$  and Review  $< Y$  and Star Product  $> Z$  and Search  $> A$  then High search Yes*
14. *If book like title and Selling  $< X$  and Review  $< Y$  and Star Product  $> Z$  and Search  $< A$  then High search No*

15. If book like title and  $Selling < X$  and  $Review < Y$  and  $Star Product < Z$

and  $Search > A$  then High search No

16. If book like title and  $Selling < X$  and  $Review < Y$  and  $Star Product < Z$

and  $Search < A$  then High search No



**Gambar 4.6 Trees untuk rekomendasi Pencarian by author**

Hasil ekstraksi dari gambar 4.6 yaitu *trees* untuk rekomendasi pencarian bagian *author* adalah :

1. If book like author and  $Selling > X$  and  $Review > Y$  and  $Star Product > Z$

and  $Search > A$  then High search Yes

2. *If book like author and Selling > X and Review > Y and Star Product > Z and Search < A then High search No*
3. *If book like author and Selling > X and Review > Y and Star Product < Z and Search > A then High search Yes*
4. *If book like author and Selling > X and Review > Y and Star Product < Z and Search < A then High search No*
5. *If book like author and Selling > X and Review < Y and Star Product > Z and Search > A then High search Yes*
6. *If book like author and Selling > X and Review < Y and Star Product > Z and Search < A then High search No*
7. *If book like author and Selling > X and Review < Y and Star Product < Z and Search < A then High search Yes*
8. *If book like author and Selling > X and Review < Y and Star Product < Z and Search < A then High search No*
9. *If book like author and Selling < X and Review > Y and Star Product > Z and Search > A then High search Yes*
10. *If book like author and Selling < X and Review > Y and Star Product > Z and Search < A then High search No*
11. *If book like author and Selling < X and Review > Y and Star Product < Z and Search > A then High search No*
12. *If book like author and Selling < X and Review > Y and Star Product < Z and Search < A then High search No*

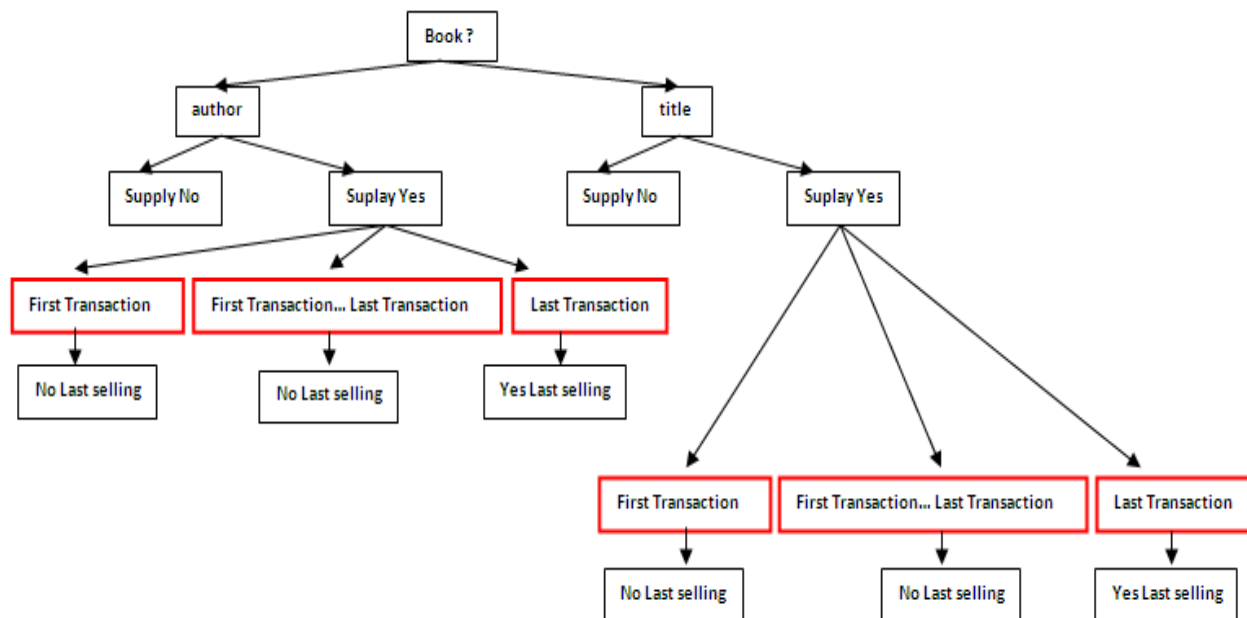
13. *If book like author and Selling < X and Review < Y and Star Product > Z and Search > A then High search Yes*

14. *If book like author and Selling < X and Review < Y and Star Product > Z and Search < A then High search No*

15. *If book like author and Selling < X and Review < Y and Star Product < Z and Search > A then High search No*

16. *If book like author and Selling < X and Review < Y and Star Product < Z and Search < A then High search No*

Pencarian yang tidak menghasilkan rekomendasi *product* yang dicari atau (“Empty Result”), hasil pencarian yang direkomendasikan diarahkan kepada hasil dari *high selling*, *high review* ataupun *high star product* dari *product* yang ada. Sedangkan untuk *last selling*, *last review* dan *last search* disertakan pada saat rekomendasi pencarian *product* diberikan.



**Gambar 4.7 Trees untuk rekomendasi Pencarian *last selling***

Hasil ekstraksi dari gambar 4.7 yaitu *trees* untuk rekomendasi pencarian bagian

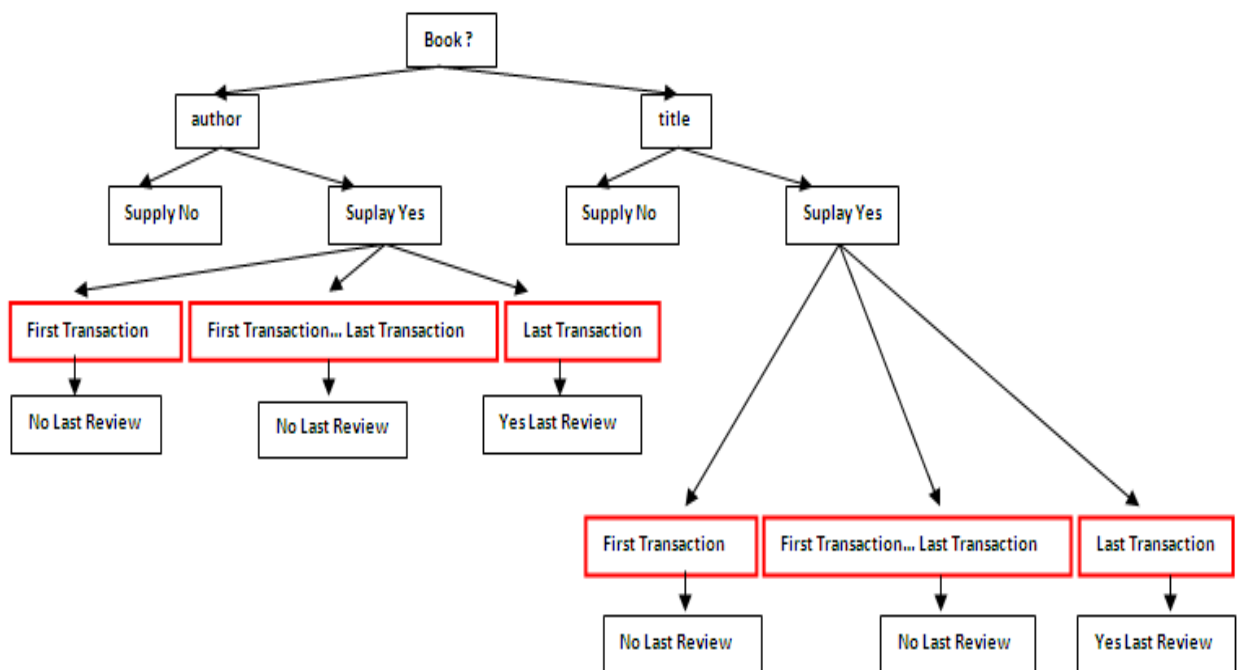
*last selling* adalah :

Ekstraksi bagian *author*

1. *If Book like author and When = Last Review then Last Selling*
2. *If Book like author and When = Middle Review then Not Last Selling*
3. *If Book like author and When = First Review then Not Last Selling*

Ekstraksi bagian *title*

1. *If Book like title and When = Last Review then Last Selling*
2. *If Book like title and When = Middle Review then Not Last Selling*
3. *If Book like title and When = First Review then Not Last Selling*



**Gambar 4.8 *Trees* untuk rekomendasi Pencarian *last Review***

Hasil ekstraksi dari gambar 4.8 yaitu *trees* untuk rekomendasi pencarian bagian

*last review* adalah :

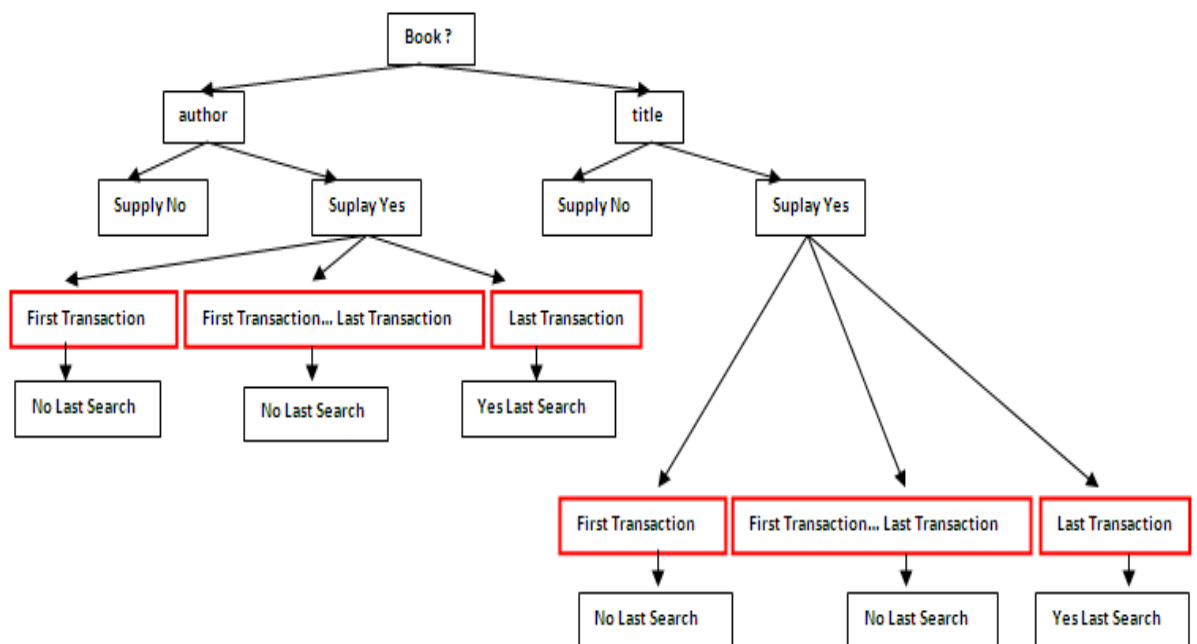
Ekstraksi bagian *author*



1. *If Book like author and When = Last Review then Last Review*
2. *If Book like author and When = Middle Review then Not Last Review*
3. *If Book like author and When = First Review then Not Last Review*

Ekstraksi bagian *title*

1. *If Book like title and When = Last Review then Last Review*
2. *If Book like title and When = Middle Review then Not Last Review*
3. *If Book like title and When = First Review then Not Last Review*



**Gambar 4.9 Trees untuk rekomendasi Pencarian *last Search***

Hasil ekstraksi dari gambar 4.7 yaitu *trees* untuk rekomendasi pencarian bagian *last selling* adalah :

Ekstraksi bagian *author*

1. *If Book like author and When = Last Review then Last Search*
2. *If Book like author and When = Middle Review then Not Last Search*
3. *If Book like author and When = First Review then Not Last Search*

Ekstraksi bagian *title*

1. *If Book like title and When = Last Review then Last Search*
2. *If Book like title and When = Middle Review then Not Last Search*
3. *If Book like title and When = First Review then Not Last Search*

#### 4.7 Perancangan Tabel

Deskripsi tabel yang dirancang pada *database* berdasarkan ERD yang telah dibuat diatas adalah sebagai berikut:

Nama tabel : *transaction*

Deskripsi isi : Berisi data transaksi

*Primary key* : *id\_transaction, id\_product, id\_member, id\_province*

**Tabel 4.2 Keterangan tabel *transaction***

Field	Type	Null	Default
<i>id_transaction</i>	int(11)	No	
<i>id_product</i>	int(11)	No	
<i>id_member</i>	int(11)	No	
<i>total_buy_book</i>	int(4)	No	
<i>time_transaction</i>	datetime	No	
<i>Name</i>	text	No	
<i>Address</i>	text	No	
<i>id_province</i>	int(11)	No	
<i>Status_transaction</i>	Enum('0','1')	No	0

Perancangan tabel dan keterangannya secara rinci dan lengkap terletak pada bagian lampiran B.

#### 4.6.1 Perancangan Antar Muka

Halaman terbagi menjadi dua bagian yaitu halaman untuk pengunjung dan halaman untuk bagian administrator.

##### 4.6.1.1 Halaman utama pengunjung

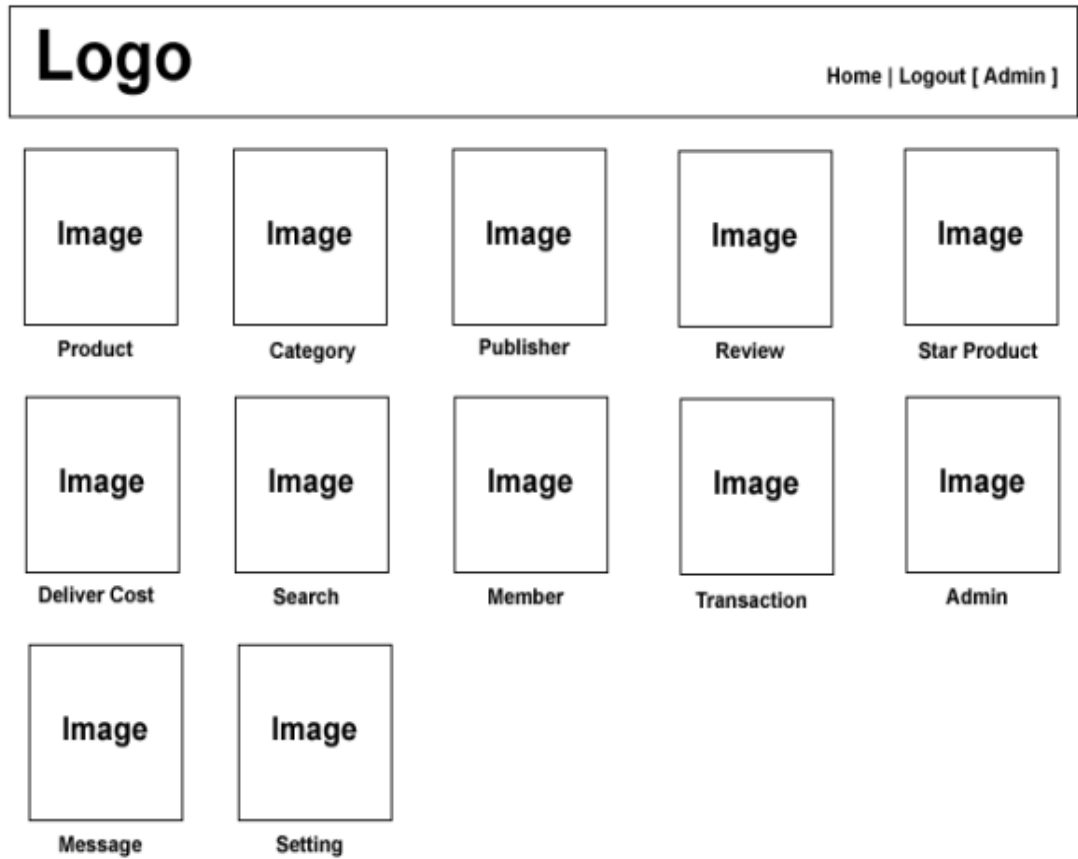
Halaman utama (*First Landing page*) untuk pengunjung pada aplikasi ini akan dibuat seperti gambar berikut ini.

The wireframe illustrates the layout of the user landing page. At the top, a header bar contains a 'Logo' placeholder, a search input field, and a 'Cari' button. The main content area is divided into two columns. The left column features two identical product listings, each with a 'Product' image placeholder, a list of attributes (Title, Author, Publication Year, ISBN, Price, Detail), a five-star rating, and a 'Buy' button. The right column contains a 'Message' box, a 'Login Member' section with 'Username' and 'Password' input fields, and a 'Login' button. At the bottom, a pagination control shows '<< First | < Previous | 1 | 2 | Next > | Last >>'.

Gambar 4.10 Perancangan halaman utama pengunjung

##### 4.6.1.2 Halaman utama *administrator*

Halaman ini merupakan *first landing page* untuk bagian *administrator*, halaman ini berisikan banyak menu antara lain menu kehalaman *product*, *category*, *publisher*, *review*, *star product*, *delivery cost*, *search*, *member*, *transaction*, *admin*, *message* dan *setting*.



**Gambar 4.11** Perancangan halaman utama *administrator*

Untuk bagian yang lebih detail tentang perancangan layout aplikasi pada bagian pengunjung dan administrator dapat dilihat pada lampiran C.

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 Implementasi Aplikasi**

Implementasi adalah tahapan dimana terjadi pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat, apakah aplikasi telah berjalan sebagaimana mestinya. Tahapan implementasi ini berkaitan dengan *interface* yang telah disiapkan untuk pengunjung website (*client*).

##### **5.1.1 Lingkungan implementasi**

Sarana pendukung yang diperlukan dalam menerapkan dan mengoperasikan aplikasi penjualan online ini meliputi beberapa hal yaitu

##### **5.1.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)**

- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Processor</i> | : Intel Pentium IV 1.86 GHz         |
| 2. <i>Memory</i>    | : 2 GB (2x 1024 MB) DDR2 667MHz ECC |
| 3. <i>Hard disk</i> | : 80 GB                             |

##### **5.1.2.2 Perangkat Lunak(*Software*)**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Operating System  | : <i>Linux, Windows</i>                         |
| 2. <i>Web Server</i> | : <i>Apache</i>                                 |
| 3. <i>Browser</i>    | : <i>Internet Explorer 6.0, Mozilla Firefox</i> |
| 4. DBMS              | : <i>MySQL Server</i>                           |

### **5.1.2 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak**

*Software* yang digunakan untuk implementasi aplikasi ini adalah xampp versi 1.7.2 dengan *webserver apache* dan *database Mysql*. Pertimbangan ini didasarkan karena :

1. PHP dan *MySql* bersifat *open source* (gratis)
2. PHP dan *Mysql* dapat berjalan diberbagai *operating system*.
3. PHP *script* dapat dengan mudah keluar masuk pada *tag-tag* HTML
4. MySQL mampu menangani data yang cukup besar.

### **5.1.3 Implementasi Aplikasi Penjualan Online**

Implementasi aplikasi penjualan *online* terbagi dalam dua bagian, bagian yang pertama adalah bagian pengunjung (*client*) dan bagian yang kedua adalah bagian administrator. Adapun bagian *client* terdiri dari :

#### **5.1.3.1 Halaman utama pengunjung**

Halaman utama pengunjung adalah (*landing page*) halaman yang pertama kali muncul saat pengunjung melakukan akses kedalam aplikasi penjualan online ini.



**Gambar 5.1 Halaman Utama untuk Pengunjung**

#### 5.1.3.2 Halaman Utama *Member*

Halaman utama untuk *member* ini akan muncul setelah *member* melakukan *login* kedalam aplikasi sesuai *account* yang dimilikinya. Pada saat *member login form* untuk melakukan *login* ditiadakan dan ditampilkan menu *logout*. Setelah *member* melakukan *logout form* untuk *login member* ditampilkan kembali.



**Gambar 5.2 Halaman Utama *Member***

#### 5.1.3.4 Halaman *Cart System*

Halaman *cart system* adalah keranjang belanja untuk pengunjung, Saat pengunjung memilih barang yang ingin dibelinya halaman inilah yang akan menampung *product-product* yang dipilihnya. Pada halaman ini pengunjung dapat melakukan pengubahan jumlah barang yang dibeli per produknya dan dapat juga menghapus atau membatalkan *product* yang telah dipilihnya.



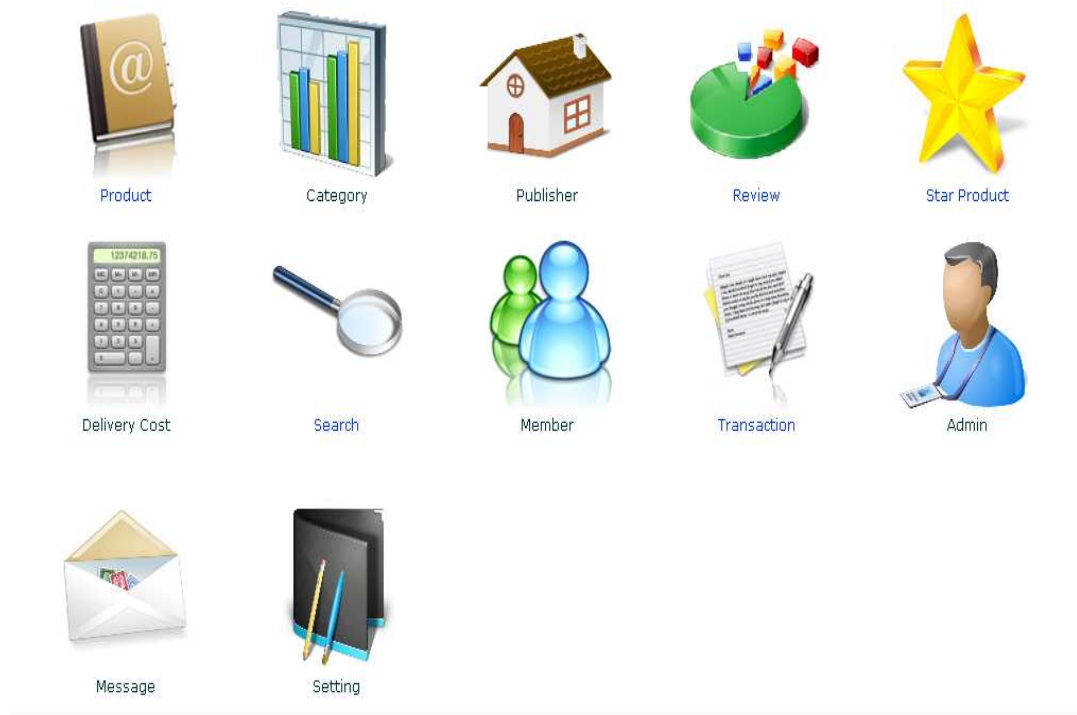


**Gambar 5.3 Halaman Cart System**

Bagian yang kedua adalah bagian *administrator*. Adapun bagian-bagian terdiri dari :

#### 5.1.3.5 Halaman utama *administrator*

Halaman ini merupakan halaman utama *administrator* yang berisikan tentang menu-menu antara lain *product*, *category*, *publisher*, *review*, *star product*, *delivery cost*, *search*, *member*, *transaction*, *admin*, *message* dan *setting*.



**Gambar 5.4 Halaman Utama Administrator**

Untuk bagian yang lebih detail tentang penjelasan halaman-halaman yang digunakan untuk pengunjung dan halaman untuk bagian *administrator* dapat dilihat pada lampiran D.

## 5.2 Pengujian Aplikasi

Setelah dilakukan *coding* program maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dibuat telah berjalan dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan dua cara :

1. Melakukan uji *coding* aplikasi yang telah dibuat secara menyeluruh.
2. *User Acceptance Test* , pengujian yang dilakukan dengan menggunakan questioner dari beberapa pengunjung (*client*) yang telah mencoba menggunakan aplikasi penjualan online ini.

### 5.2.1 Pengujian Aplikasi (uji *coding* aplikasi)

Tabel 5.1 Pengujian login *administrator*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Login Admin	Username & Password	Login ke halaman administrator	Berhasil masuk keaplikasi	Sesuai

Tabel 5.2 Pengujian penambahan data *category*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Penambahan data <i>category</i>	Nama <i>category</i> baru	Menambah data <i>category</i>	Data <i>category</i> berhasil masuk	Sesuai

Tabel 5.3 Pengujian penambahan data *publisher*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Penambahan data <i>publisher</i>	Nama <i>publisher</i> baru	Menambah data <i>publisher</i>	Data <i>publisher</i> berhasil masuk	Sesuai

Tabel 5.4 Pengujian penambahan data *cost*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Penambahan data <i>cost</i>	Nama propinsi, <i>cost</i> baru	Menambah data <i>cost</i>	Data <i>cost</i> berhasil masuk	Sesuai

Tabel 5.5 Pengujian penambahan data *product*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Penambahan data <i>product</i>	<i>Category, ISBN, author, title, image, synopsis, publisher, price, total book, position, publication year</i>	Menambah data <i>product</i>	Data <i>product</i> berhasil masuk	Sesuai

Tabel 5.6 Pengujian pengubahan data *login administrator*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Ubah data login admin	<i>Old password, new password, re- new password</i>	Pengubahan data <i>login administrator</i>	Data <i>login administrator</i>  berhasil diubah	Sesuai

Tabel 5.7 Pengujian pengubahan data *setting*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Ubah data <i>setting</i>	<i>Set transaction, set review, set star product, set search, set zero result</i>	Pengubahan data <i>setting</i>	Data <i>setting</i>  berhasil diubah	Sesuai

Tabel 5.8 Pengujian penambahan data *contact us*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Penambahan data <i>contact us</i>	<i>Name, email, subject, message</i>	Penambahan data <i>contact us</i>	Data <i>contact us</i>  berhasil ditambah	Sesuai

Tabel 5.9 Pengujian *registrasi member*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Penambahan data <i>member</i>	<i>Username, password, re-password, name, email, address, city, category interest</i>	Penambahan data <i>member</i>	Data <i>member</i> berhasil ditambah	Sesuai

Tabel 5.10 Pengujian pembelian *product*

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Transaksi pembelian	<i>Id_product, quantity, name, address, city</i>	Penambahan data <i>transaction</i>	Data <i>transaction</i> berhasil ditambah	Sesuai

Tabel 5.11 Pengujian pencarian *product* I

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Pencarian <i>product</i>	<i>Title</i>	Pencarian <i>product</i> dilakukan dengan <i>keywords</i> “photosop”	Rekomendasi <i>product</i> ditampilkan	Sesuai

Tabel 5.12 Pengujian pencarian *product* II

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Pencarian <i>product</i>	<i>Title</i>	Pencarian <i>product</i> dilakukan dengan <i>keywords</i> “auto cad”	Rekomendasi <i>product</i> ditampilkan	Sesuai

Tabel 5.13 Pengujian pencarian *product* III

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Pencarian <i>product</i>	<i>Title</i>	Pencarian <i>product</i> dilakukan dengan <i>keywords</i> “mysql”	Rekomendasi <i>product</i> ditampilkan	Sesuai

Tabel 5.14 Pengujian pencarian *product* IV

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Pencarian <i>product</i>	<i>Author</i>	Pencarian <i>product</i> dilakukan dengan <i>keywords</i> “Oktarina”	Rekomendasi <i>product</i> ditampilkan	Sesuai

Tabel 5.15 Pengujian pencarian *product* V

<b>Nama Proses</b>	<b>Input</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Pencarian <i>product</i>	<i>Author</i>	Pencarian <i>product</i> dilakukan dengan <i>keywords</i> “Mulya Hadi”	Rekomendasi <i>product</i> ditampilkan	Sesuai

Pengujian diatas adalah table pengujian aplikasi sedangkan untuk detail gambar pengujian aplikasi dapat dilihat pada lampiran E



### 5.2.2 Pengujian *User Acceptance Test*

*Questioner* ini terdiri atas 6 pertanyaan yang diajukan kepada 20 *respondent* untuk menarik kesimpulan dari keberhasilan *system* yang dibuat, terdiri dari beberapa pengamatan diantaranya :

1. Penggunaan *System* penjualan online oleh pengunjung (*respondent*)
2. Kelayakan *interface system*

Jawaban dari *questioner* ini disusun secara terstruktur yaitu mempunyai tingkatan :

1. Jawaban dari *option A* menempati urutan yang pertama (paling baik)
2. Jawaban dari *option B* menempati urutan yang kedua (baik)
3. Jawaban dari *option C* menempati urutan yang ketiga (cukup baik)
4. Jawaban dari *option D* menempati urutan yang keempat (kurang baik)

Hasil Survey :

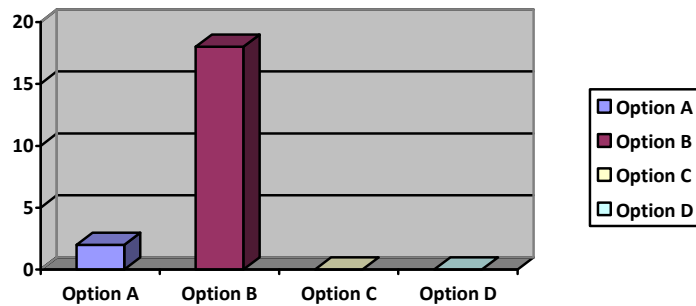
Berdasarkan pertanyaan :

1. Bagaimana menurut anda desain website penjualan ini ?

A.Sangat Bagus      B.Bagus      C.Cukup Bagus      D.Tidak Bagus

Menghasilkan :

<i>Option A</i>	<i>Option B</i>	<i>Option C</i>	<i>Option D</i>
2 <i>Respondent</i>	18 <i>Respondent</i>	0 <i>Respondent</i>	0 <i>Respondent</i>

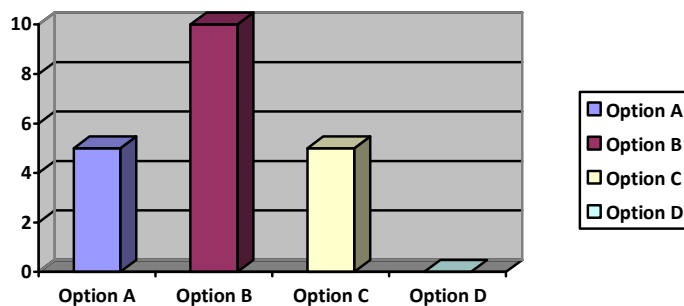


2. Apakah *product* yang anda cari mudah didapatkan pada website ini?

A.Sangat Mudah    B.Mudah                    C.Cukup Mudah    D.Tidak Mudah

Menghasilkan :

<i>Option A</i>	<i>Option B</i>	<i>Option C</i>	<i>Option D</i>
<i>5 Respondent</i>	<i>10 Respondent</i>	<i>5 Respondent</i>	<i>0 Respondent</i>

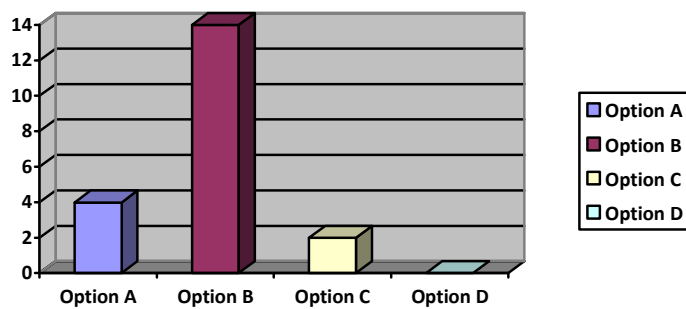


3. Apakah menurut anda aplikasi pencarian pada website penjualan online ini sudah layak dikategorikan sebagai aplikasi pencarian yang bagus ?

A. Sangat Layak    B. Layak                    C. Cukup Layak    D. Tidak Layak

Menghasilkan :

<i>Option A</i>	<i>Option B</i>	<i>Option C</i>	<i>Option D</i>
<i>4 Respondent</i>	<i>14 Respondent</i>	<i>2 Respondent</i>	<i>0 Respondent</i>

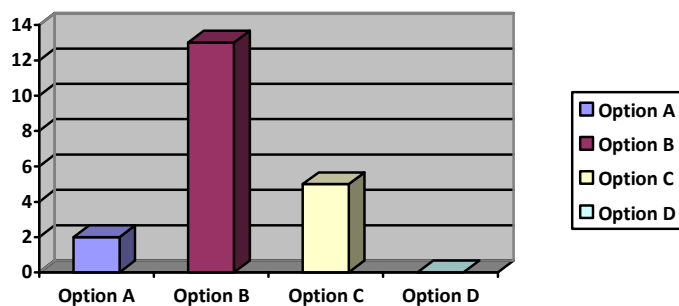


4. Apakah menurut anda aplikasi pencarian pada website penjualan online ini dapat dikategorikan sebagai pencarian yang bagus ?

A. Sangat bagus      B. bagus      C. Cukup bagus      D. Tidak bagus

Menghasilkan :

<i>Option A</i>	<i>Option B</i>	<i>Option C</i>	<i>Option D</i>
<i>2 Respondent</i>	<i>13 Respondent</i>	<i>5 Respondent</i>	<i>0 Respondent</i>

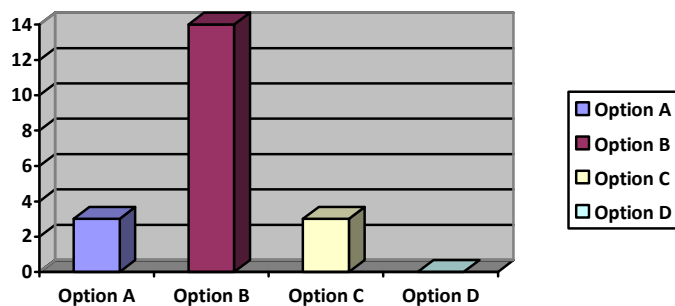


5. Jikalau anda disuruh memberikan nilai, maka nilai yang pantas untuk website penjualan online ini adalah?

A. 90-100                      B. 80-89                      C. 70-79                      D. 60-69

Menghasilkan :

<i>Option A</i>	<i>Option B</i>	<i>Option C</i>	<i>Option D</i>
<i>3 Respondent</i>	<i>14 Respondent</i>	<i>3 Respondent</i>	<i>0 Respondent</i>

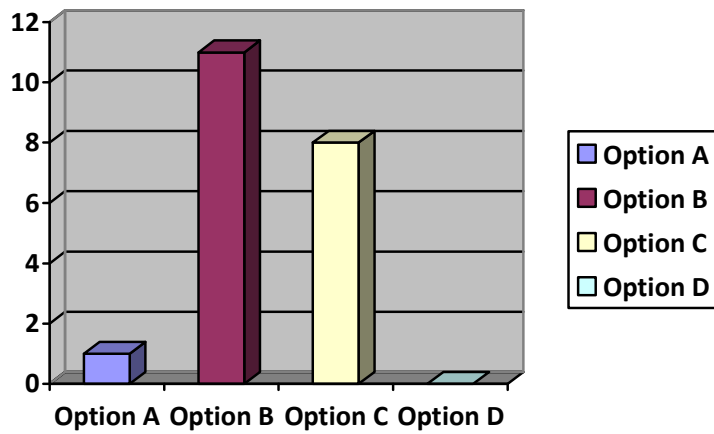


6. Bagaimana menurut anda website penjualan ini jika dibandingkan dengan website yang ada di Indonesia lainnya?

A. Lebih Bagus      B. Cukup bagus      C. Pas-pasan      D. Kurang bagus

Menghasilkan :

<i>Option A</i>	<i>Option B</i>	<i>Option C</i>	<i>Option D</i>
<i>1 Respondent</i>	<i>11 Respondent</i>	<i>8 Respondent</i>	<i>0 Respondent</i>



Total jawaban dari 1 pertanyaan = 20, maka total seluruhnya jawaban = 120

Dari hasil questioner dihasilkan :

Soal	Option A	Option B	Option C	Option D	Total respondent
1	2	18	0	0	20
2	5	10	5	0	20
3	4	14	2	0	20
4	2	13	5	0	20
5	3	14	3	0	20
6	1	11	8	0	20
<b>Total jawaban</b>	<b>17</b>	<b>80</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>120</b>

Maka presentase hasil dari keseluruhan adalah :

Jawaban A.  $17/120 * 100 = 14,16\%$  (paling baik)

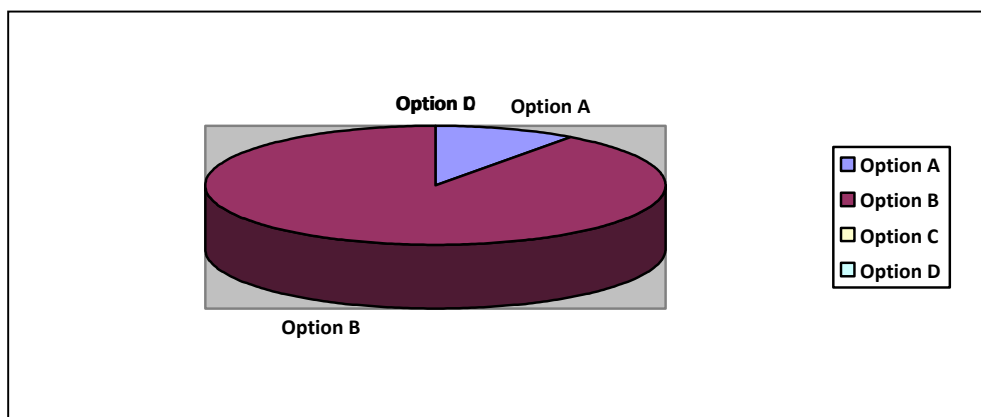
Jawaban B.  $80/120 * 100 = 66,6\%$  (baik)

Jawaban C.  $23/120 * 100 = 19,16\%$  (cukup baik)

Jawaban D.  $0/120 * 100 = 0,0\%$  (kurang baik)

Presentase jawaban dari para respondent posisi terbesar berada pada bagian B dengan nilai 66,6% / baik.

#### Diagram keberhasilan system



Untuk detail tentang lembar hasil questioner yang dilakukan dapat dilihat pada lampiran F.

#### 5.2.3 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan pengujian aplikasi dan diagram keberhasilan aplikasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi penjualan online yang dilengkapi dengan fasilitas pencarian dengan data mining ini telah berjalan sesuai dan diterima dengan baik oleh penggunanya (pengunjung aplikasi penjualan online).

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dengan adanya aplikasi penjualan online yang mengaitkan pencariannya dengan proses data mining dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengujian yang dilakukan telah berhasil memberikan hasil rekomendasi yang memprioritaskan buku dengan nilai kriteria yang lebih besar (buku telah banyak dibeli, direview, diberikan nilai *star product* dan dicari oleh pengunjung)
2. Hasil *questioner* yang dilakukan telah menunjukkan keberhasilan dalam memaksimalkan fasilitas pencarian pada aplikasi penjualan online.

#### **6.2 Kelebihan dan kekurangan aplikasi**

Kelebihan aplikasi adalah :

1. Pencarian diwebsite penjualan ini adalah pencarian yang menggunakan data mining untuk menghasilkan rekomendasi dan ditambah dengan pencarian *advanced* yang dapat dimodifikasi/diatur oleh pengunjung.
2. Desain website penjualan online ini cukup interaktif, hal ini didukung dengan penggunaan CSS dan javascript

Kekurangan aplikasi adalah :

1. Bagian administrator belum mendukung pergantian header maupun footer pada aplikasi penjualan online ini
2. Website penjualan ini belum mendukung adanya pergantian penggunaan dari satu *template* ke-*template* yang lain.

### 6.3 Saran

Agar aplikasi ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran untuk memberikan penambahan, sebagai berikut :

1. Aplikasi penjualan dapat dikembangkan dengan memberikan fasilitas tambahan yang digunakan untuk melakukan analisis hasil penjualan (menganalisa *product* dengan kategori x yang biasanya laris terjual pada bulan a, begitu juga dengan *product* yang berkategori y laris terjual pada bulan b sehingga dapat diambil kesimpulan untuk penawaran yang sesuai untuk bulan berikutnya yang dilihat dari hasil analisis penjualan) dapat dikembangkan dengan *data mining task time-series / forecasting*.
2. Aplikasi penjualan dapat dikembangkan dengan memberikan fasilitas untuk menganalisa kesetiaan pengunjung terhadap *product* yang ditawarkan melalui website penjualan online ini, dapat dilakukan dengan menggunakan *data mining task churn analyst*
3. Aplikasi penjualan dapat dikembangkan dengan memberikan fasilitas yang dapat menghasilkan rekomendasi pada bagian *cart system* dengan menggunakan *data mining task association*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Maimon, Oded and Rokach, Lior, "*The Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*", USA, Springer Science Business Media, 2005
- Mulyana, Y.B, "*Trik Membangun Situs Menggunakan PHP dan Mysql*", Jakarta, Elex Media Komputindo, 2004
- Nugroho, Bunafit, "*Perancangan Web dengan Firework dan Dreamweaver MX*", Yogyakarta, Gava Media, 2005
- Refaat, Mamdouh, "*Advantages data preparation for data mining using SAS*", 500 Sansome street suit 400 San Fransisco, Morgan Kaufman Publisher, 2007
- Seidman, Claude, "*Data Mining With SQL Server 2000 Technical Reference*", 2001
- Suyanto, "*Artificial intelegence searching reasoning planning and learning*", Bandung, Informatika, 2007
- Thang, Zahoui and MacLennan, Jamie, "*Data Mining with SQL Server 2005*", IndianaPolis, Wiley Publishing, 2005
- Wibowo, Angga, "*16 Aplikasi PHP gratis untuk pengembangan situs web*", Semarang, Penerbit Andi, 2007
- Witten, Ian H and Frank, Eibe, "*Data mining practical machine learning tools and technique*", 500 Sansome street suit 400 San Fransisco, Morgan Kaufman Publisher, 2005